DRODZY CZYTELNICY

Ze światowych laboratoriów badawczych ciągle napływają informacje o nowych wynalazkach i pomysłach, które z pewnością będą miały wpływ na dalszy rozwój elektroniki. Oto właśnie na Uniwersytecie Stanu Pensylwania opracowano transformator piezoelektryczny zamieniający napięcie zmienne ze 110 V do 15 V i następnie na napięcie stałe zasilające notebooka. Urządzenie jest znacznie mniejsze od tych, które teraz wtykamy do gniazdka sieciowego w celu np. ładowania komórki, a poza tym nie nagrzewa się i nie rozsiewa zaburzeń elektromagnetycznych. Transformator będzie produkowany masowo w Japonii. Pracuje się nad jego dalszą miniaturyzacją.

Zaskakująca informacja nadeszła z Uniwersytetu Alberta. Jeśli dać wiarę temu doniesieniu, to wynaleziono tam nowy sposób wytwarzania energii elektrycznej, której źródłem jest po prostu zwykła woda. Naukowcy wykorzystali elementarne prawa fizyki. Podczas przepływu strumienia wody, jony ocierając się o jakąś powierzchnię wytwarzają ładunek. Wymuszając przepływ wody przez wielką liczbę mikrokanalików w bloku szklanym udało się uzyskać prąd o natężeniu kilku mikroamperów, wystarczający np. do zasilenia LED. Chyba nigdy jeszcze tak maleńki prąd nie narobił tyle hałasu w środowisku naukowym.

Elementy w układach scalonych są coraz gęściej upakowane, a same układy stają coraz mniejsze. Coraz trudniejsze jest więc właściwe odprowadzanie ciepła. Przestają już wystarczać tradycyjne radiatory metalowe i wentylatorki. Pracowano nad tym zagadnieniem w Georgia Institute of Technology i opatentowano nową technikę chłodzenia, dwa do trzech razy skuteczniejszą niż metody konwencjonalne, przy poborze mocy zmniejszonym o 30 %. Membrany, tzw. SynJets, wmontowane we wnękę, wibrują 100 do 200 razy na sekundę, pobudzane elektromagnetycznie lub piezoelektrycznie, wywołując podmuchy powietrza wydostające się przez otwory w tej wnęce. Chociaż podmuchy dają o 70 % mniej powietrza niż zwykły wentylatorek o tych samych wymiarach, to jednak skuteczność chłodzenia jest lepsza. Powietrze może bowiem być dokładniej kierowane do tych miejsc, gdzie jest potrzebne i tworząc małe wiry skutecznie opływa chłodzone powierzchnie. Moduły SynJet są odpowiednie zwłaszcza do chłodzenia małych urządzeń, w których nie ma miejsca na obrotowy wentylator.

Większość nowości powstaje w laboratoriach amerykańskich. Ale nie tylko. Izraelska firma Lenslet przedstawiła optyczny cyfrowy procesor sygnałowy (DSP). W układzie, pracującym w arytmetyce stałoprzecinkowej, jako konwertery elektroniczno-optyczne o rozdzielczości 8-bitowej zastosowano matrycę 256 laserów VCSEL (o emisji powierzchniowej z wertykalnym rezonatorem). Ich wyjścia są połączone z wektorową matrycą N x N, gdzie 256 modulatorów przestrzenno-świetlnych umieszczonych w jednym układzie scalonym może realizować wiele mnożeń jednoczesnych. W końcu kolumna N detektorów światła odbiera wiązki z matrycy modulatorów i steruje siecią przetworników a/c dających wynik przetwarzania DSP. Zaletą takiego procesora jest bardzo duża szybkość działania – do 10^{12} operacji/sekundę, możliwa do uzyskania tylko metodami optycznymi.

Konstruktorzy z firmy Siemenes opracowali nowego rodzaju ogniwa słoneczne, które górują nad starszymi konstrukcjami lepszą sprawnością. Są to ogniwa organiczne nadrukowywane na folii, dzięki czemu są lekkie, giętkie i stosunkowo tanie w produkcji. Dotychczas stosowanie ogniw tego rodzaju było ograniczone, gdyż ich sprawność nie przekraczała 3%. Teraz u Siemensa osiągnięto 5% sprawności i czas pracy wynoszący kilka tysięcy "słonecznych godzin". Nowe ogniwa będą powszechnie dostępne na rynku już w przyszłym roku.

Dużo innowacji pojawia się też np. w dziedzinie wyświetlaczy. O tym szczegółowo można się dowiedzieć z artykułu, który zamieszczamy w tym numerze, obok wielu innych też bardzo interesujących materiałów. Życzę ciekawej lektury.

MNadachowski

W NASTĘPNYCH NUMERACH

PIROMETRY – PRZEGLĄD
STEROWNIK NAPĘDU WYCIERACZEK
GRA LOSOWA
WYKRYWACZ METALI
NOWE MOŻLIWOŚCI SYSTEMU TETRA
PROJEKTORY DLP
PRZENOŚNE ODTWARZACZE CD
PRZEGLĄD FORMATÓW ZAPISU SYGNAŁÓW AUDIO
TELEWIZJA CYFROWA W SIECI TV KABLOWEJ ASTER
TELEWIZOR LCD FIRMY SAMSUNG

re radioelektronik AUDIO hi-fi VIDEO

ADRES REDAKCJI i WYDAWCY
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa
Adres do korespondencji
ul. Borowskiego 2, 03-475 Warszawa
tel. (0 22) 619 16 61,
677 30 20, 677 30 21
0-601 62 18 24
fax: (0 22) 677 30 22
http://www.radioelektronik.pl
e-mail: radelek@pol.pl

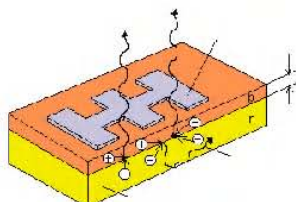
Prenumeratę prowadzi i udziela informacji
Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o.
00-950 Warszawa, Ratuszowa 11, skr. poczt. 1004
tel. (022) 840-30-86, tel./fax (022) 840-35-89

Druk: :
Drukarnia Wydawnictwa SIGMA-NOT
Cena 8,30 zł (w tym 0% VAT)

Warto poznać właściwości i zasady użytkowania akumulatorów NiMH, które w przenośnym sprzęcie elektronicznym są obecnie najczęściej stosowanymi źródłami energii.

6





W ostatnich latach obserwuje się znaczny postęp w dziedzinie wyświetlaczy. Zamieszczamy przegląd ich technologii i zastosowań.

10

Firma Sony buduje wzmacniacze cyfrowe w oparciu o nowatorską technikę S-Master, której podstawowymi zaletami jest bardzo dobra liniowość i wysoka sprawność.

12



Nadawanie do 6 programów w jednym kanale wysokiej jakości oraz usługi dodatkowe to zalety cyfrowej telewizji naziemnej.

27

Nowością na rynku polskim są kamery wideo wykorzystujące jako nośniki danych zapisywalną płytę DVD o średnicy 8 cm.

31





Telewizor Philips 32PW978 to jeden z pierwszych na polskim rynku z wbudowanym twardym dyskiem.

33

Z KRAJU i ZE ŚWIATA

NA RYNKU ELEKTRONIKI

PODZESPOŁY

TECHNIKA RTV

RÓŻNE

ELEKTRONIKA w RÓŻNYCH ZASTOSOWANIACH

OD i DO CZYTELNIKÓW

Z PRAKTYKI



AKTUALNOŚCI

NA RYNKU AV

POZNAJEMY SPRZĘT

OCENY UŻYTKOWNIKÓW

PROTOTYP OGNIWA PALIWOWEGO



W Fujitsu Laboratories opracowano prototyp nowego pasywnego ogniwa paliwowego zasilającego urządzenia przenośne. W nowym ogniwie wykorzystano przyciąganie grawitacyjne i konwekcję naturalną, co pozwoliło całkowicie wyeliminować konieczność stosowania pomp wywołujących przepływ paliwa, a tym samym zachować niewielkie rozmiary urządzenia. Stały rozwój notebooków, organizerów, czy telefonów komórkowych, oraz nieustanne poszerzanie ich możliwości przyczyniają się do równoczesnego wzrostu poboru mocy przez te urządzenia. Niestety, masowo stosowane obecnie akumulatory litowo-jonowe osiągnęły już limit pojemności i dalszy ich rozwój jest niemożliwy. Dlatego naukowcy pracują nad alternatywnymi źródłami energii. Jednym z nich są mikroogniwa paliwowe, w których jako źródło energii wykorzystuje się alkohol. Oprócz dużo większej elastyczności takiego rozwiązania, ważną jego zaletą jest dużo większa (5÷10 razy) gęstość energii takich ogniw, w przeliczeniu na jednostkę masy, niż w przypadku tradycyjnych baterii litowo-jonowych. Ogniwa paliwowe także można dużo łatwiej ponownie naładować – wystarczy "napoić" je dawką alkoholu. Najkorzystniejszym rodzajem ogniw paliwowych – ze względu na niewielkie rozmiary – do stosowania w urządzeniach przenośnych są systemy pasywne, jednak aby zapewnić długi czas zasilania, rozwiązania te muszą być zdolne do pracy z wysokim stężeniem metanolu. W dotychczasowych mikroogniwach paliwowych wykorzystywano jako materiał elektrolityczny głównie polimery fluorowe. Ale substancja ta jest za bardzo podatna na przenikane przezeń molekuł metanolu, co prowadzi do strat paliwa i zmniejszenia pojemności ogniwa. Fujitsu opracowało więc nowy materiał, wykorzystując w tym celu węglowodory aromatyczne, które blokują przenikanie metanolu. Membrana ogniwa pokryta jest gęstą powłoką silnie aktywnych nanocząsteczek katalizujących, z atomami platyny, która blokuje nadmierne przenikanie paliwa. Materiał ten redukuje negatywny efekt przenikania metanolu do jednej dziesiątej wartości, jaka była osiągana przy zastosowaniu polimerów fluorowych. Opracowanie nowej substancji umożliwiło bezpośrednie zastosowanie metanolu o stężeniu 30% – w dotychczasowych konstrukcjach zbyt silnego do użycia – dzięki czemu zwiększono pojemność ogniw paliwowych. Nowe rozwiązanie Fujitsu, ogniwo paliwowe o pojemności 300 ml (wypełnione 30% alkoholem metylowym) zasilało notebook przez 8 do 10 godzin. *(fd)*

ŚWIECĄCY TRANZYSTOR

Otwierają się kolejne wrota do dalszego rozwoju mikrooptoelektroniki. Naukowcy Uniwersytetu Stanu Illinois w USA skonstruowali tranzystor emitujący światło. Nick Holonyak Jr i Milton Feng wykorzystali w tym celu technologię MOCVD. Urządzenie składa się z warstw związków InGaP, InGaAs i GaAs nałożonych na podłoże z arsenku galu (GaAs). Twórcy nie tylko uzyskali emisję światła z jednej warstwy ale zademonstrowali też, że natężenie światła można kontrolować zmieniając prąd bazy. W ten sposób stworzono element, którego wykorzystanie otworzy ogromne możliwości budowy układów scalonych wykorzystujących zarówno sygnały elektryczne, jak i świetlne. Takie elementy mogą być wykorzystane zwłaszcza w systemach przeznaczonych do bardzo szybkiego przetwarzania sygnałów. O tym, że procesom rekombinacji w warstwach InGaP i GaAs towarzyszy emisja podczerwieni wiedziano od dawna, ale taką emisją traktowano jako zbędną stratę energii. W germanie procesom rekombinacji też towarzyszy emisja fotonów, ale jest ona zbyt słaba, aby ją można było wykorzystać. Teraz udało się jednak stworzyć tranzystor, w którym natężenie powstającego światła można modulować prądem bazy. Konwencjonalny tranzystor ma zazwyczaj dwa porty: jeden dla sygnału wejściowego, a drugi dla sygnału wyjściowego. Nowy element ma trzy porty: dwa dla sygnałów elektrycznych oraz trzeci – port wyjściowy sygnału świetlnego. Dzięki temu taki element będzie można dołączać bezpośrednio do optycznych linii przesyłowych. Naukowcy zademonstrowali tranzystor emitujący światło modulowane sygnałem napięciowym o częstotliwości 1 MHz, ale są przekonani, że będą mogli uzyskać znacznie wyższe częstotliwości pracy. Warto dodać, że Nick Holonyak był studentem Johna Bardeen'a i Waltera Brattaina, którzy 56 lat temu skonstruowali swój pierwszy tranzystor germanowy. Z kolei Milton Feng zademonstrował już najszybszy w świecie tranzystor bipolarny na bazie InP, działający z szybkością 509 GHz. *(jch)*

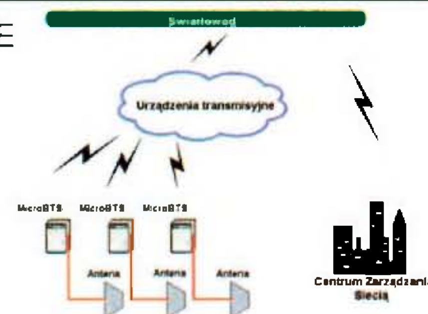
NOWE MODUŁY IGBT



Firma TOSHIBA zaprezentowała nową rodzinę modułów IGBT przeznaczoną do pracy z wielkimi częstotliwościami przełączania, w urządzeniach podtrzymujących zasilanie (UPS). Oznaczenia modułów MG100Q2YS65H, MG150..., MG200... i MG400... odpowiadają kolejnym progom prądowym tj. 100, 150, 200 i 400 A. Moduły te należą do serii IGBT++ i pracują z częstotliwością przełączania do 50 kHz. Charakteryzują się dużą impedancją wejściową oraz izolacją wyprowadzeń od obudowy. Przeznaczone są do pracy przy napięciu do 1200 V. W modułach zastosowano tranzystory o wzbogacanym kanale N. W modułach o pierwszych trzech wartościach prądów nominalnych pracują 2 tranzystory IGBT, natomiast w module na 400 A - jeden. We wszystkich modułach dołączono między kolektor i emiter każdego z tranzystorów diodę chroniącą przed przepięciami. Struktury IGBT zamknięte są w obudowach typu F (dla prądów 100 A i 150 A), typu G (dla 200 A) i typu H (dla 400 A). Charakterystyczna dla wszystkich typów tej serii jest mała wartość napięcia nasycenia $U_{CE(sat)}$, która wynosi ok. 3,6 V. Napięcie przebicia wynosi 2500 V, a dopuszczalna moc strat zawiera się w granicach 690÷2650 W. *(cr)*

GSM W WARSZAWSKIM METRZE

Już od ponad miesiąca pasażerowie metra mogą korzystać z telefonów komórkowych na stacjach. Jest to efekt współpracy trzech operatorów sieci komórkowych: Ery, Idei i Plusa GSM oraz Metra Warszawskiego, którzy wspólnie przygotowali i wdrożyli projekt. To nowatorskie i trudne z technicznego punktu widzenia przedsięwzięcie zostało rozpoczęte w 1998 r., a zasięg trzech sieci na pierwszej stacji Warszawa – Centrum został uruchomiony 16.01.2002 r. Zasięg trzech sieci w warszawskim metrze jest możliwy dzięki zastosowaniu nowoczesnych rozwiązań technicznych: stacji bazowych BTS (stacja Centrum), tzw. piko-komórek (małych przekaźników sygnału sieci GSM), na pozostałych stacjach i łączącej je magistrali światłowodowej o długości prawie 18 km (rys). Wysoką bezawaryjność tego rozwiązania zapewnia dublowanie transmisji oraz możliwość konfigurowania sieci w metrze, niezależnie od prac konserwacyjnych i przerw technicznych. Wszyscy trzej operatorzy zgodnie deklarują, że są gotowi uruchamiać zasięg sieci na kolejnych, nowo otwieranych stacjach metra najszybciej jak to będzie możliwe. *(cr)*

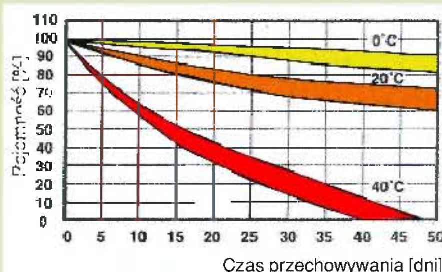


O AKUMULATORACH NIMH PRAWIE WSZYSTKO

Akumulatory NiMH to obecnie najczęściej stosowane zródła energii w przenośnym sprzęcie elektronicznym: AV, telefonach komórkowych, cyfrowych aparatach fotograficznych. Warto wiedzieć, jakie mają właściwości i jak się z nimi obchodzić, aby służyły jak najdłużej.

Od poczatku lat dziewięćdziesiątych, dotychczas powszechnie stosowane akumulatory niklowo-kadmowe (NiCd) są systematycznie wypierane przez akumulatory niklowo-metalowo-wodorkowe NiMH. Te ostatnie mają bowiem, w porównaniu z akumulatorami NiCd znacznie większe pojemności przy takiej samej objętości, znikomy efekt pamięci ładunku i są znacznie mniej szkodliwe dla środowiska, gdyż nie zawierają kadmu. Przy okazji warto wspomnieć, ze niedawno pojawiły się na rynku nowe, jeszcze lepsze akumulatory, litowo-jonowe, stosowane głównie w droższych telefonach komórkowych i cyfrowych kamerach, ale nie sa jeszcze produkowane w typowych obudowach HR03 – HR20.

W artykule omówiono akumulatory NiMH o uniwersalnych zastosowaniach i w typowych obudowach, powszechnie stosowane w przenośnym sprzęcie AV, ale interpretacja parametrów i zasady prawidłowej eksploatacji odnoszą się do wszystkich akumulatorów tego rodzaju.



Rys.1. Samorozładowanie akumulatorów w zalezności od temperatury

Dotychchzas nie ujednolicono w pełni nazw obudów, więc dla ułatwienia podano te najczęściej spotykane. I tak oprócz oznaczenia R03 spotyka się również oznaczenia AAA oraz Micro, zamiast R6 może być AA lub Mignon, w miejsce R14 oznaczenie C albo Baby i zamiast R20, D lub Mono.

Parametry techniczne i zasady eksploatacji

Obecne na naszym rynku akumulatory NiMH, niezależnie od producenta, mają podobne parametry i nie różnią się zasadniczo, jeżeli chodzi o ich obsługę.

Podstawowe parametry

Nominalne napięcie omawianych akumulatorów wynosi 1,2 V. Bezpośrednio po naładowaniu przekracza nieco 1,3 V i zmniejsza sie podczas rozładowywania do ok. 1 V. Nie zaleca sie rozładowywania ich poniżej tej wartości. Bardzo ważnym parametrem jest pojemność (C), to znaczy zdolność do magazynowania energii elektrycznej. Określa się ją, w zależności od wielkości akumulatora, albo w miliamperogodzinach (mAh), albo w amperogodzinach (Ah). Dopuszczalny prąd, zarówno rozładowywania jak i ładowania, zależy od pojemności akumulatora. W danych technicznych prąd ładowania i rozładowywania jest podawany w powiązaniu z pojemnością i oznaczany np. 0,1C, 1C itd. Na przykład: 1C w przypadku akumulatora o pojemności 1,5 Ah oznacza prąd o natężeniu 1,5 A, 0,1 C – 0,15 A i tak dalej.

Akumulatory NiMH maja w porównaniu z bateriami weglowymi i alkalicznymi mniejszą rezystancję wewnetrzną. Na przykład akumulatory typu HR 03 mają 20,60 mW, wieksze od nich, popularne "paluszki" HR 6 15,60 mW, HR14 20,40 mW (tzw. wysokopradowe 4,8 mW), HR 20,30 mW, (wysokopradowe 5,10 mW).

Parametry akumulatora, a przedewszystkim jego pojemność, w znacznym stopniu zależą od temperatury. Inna niekorzystna cecha to dosyć szybkie samoczynne rozładowywanie się (rys.1). W temperaturze pokojowej (20°C) już po miesiącu pojemność zmniejsza się o ok. 25 %. Jeszcze szybciej przebiega ten proces w temperaturze 40°C i po miesiącu pozostaje zaledwie 20% początkowej pojemności. Korzystniejsze jest przechowywanie akumulatorów w niskich temperaturach np. 0°C. W takiej temperaturze po 30 dniach jest jeszcze 90 % pojemności początkowej.

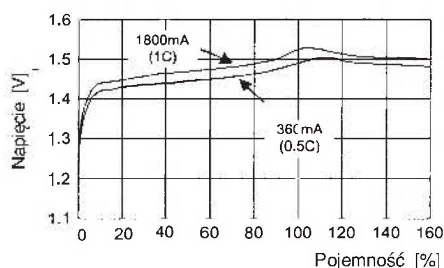
Akumulatory metalowo- wodorkowe mogą służyć przez dlugi czas. W zależności od warunków eksploatacyjnych ich trwałość jest okreslana na 500,1000 cykli ladowania i rozladowywania. Po tym zachowują jeszcze ok. 80 % poczatkowej pojemnosci.

Ładowanie

W procesie ładowania akumulatora, aby wykorzystać jego maksymalną pojemność, trzeba dostarczyć ok. 50 % wiecej energii niż się z niego otrzymuje podczas rozładowywania. Jednak z punktu widzenia trwałości, lepiej nie ładować go do maksymalnej pojemności, (szczególnie podczas ładowania przyspieszonego i szybkiego), a dostarczać po pełnym rozładowaniu nie 150% pobranej energii, a tylko 100,110%.

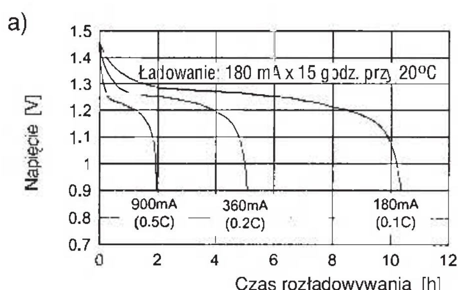
Rozróżnia się cztery podstawowe procedury ładowania: ładowanie normalne – prądem o natężeniu 0,1 C, przyśpieszone – prądem ok. 0,3 C, szybkie – prądem 0,5,1 C, a nawet 3 C i podtrzymujace, prądem 0,03,0,05 C. Wiążą sie z tym różne czasy ładowania, np. 15 godzin w przypadku ładowania normalnego i od 0,5 do 3 godzin przy szybkim. Normalne ładowanie jest niewątpliwie "najzdrowsze" dla akumulatora, ale ze względu na czas trwania dosyć kłopotliwe. Szybkie ładowanie stosuje sie najczęściej w telefonach komórkowych, albo radiomagnetofonach. Podtrzymujace ładownanie jest niezbedne m.in. w akumulatorach zasilaczy awaryjnych i może być włączone na stałe.

Zbyt długie ładowanie akumulatora, szczególnie prądem większym niż 0,1 C, prowadzi do przeładowania i jest szkodliwe – zmniejsza jego trwałość. Zatem proces ładowania musi przebiegać pod kontrolą. Sprawa jest dość prosta w przypadku ładowania normalnego, wystarczy przerwać ładowanie po upływie 14,16 godzin. W czasie ładowania przyspieszonego i szybkiego istnieje niebezpieczeństwo nadmiernego nagrzania się akumulatora lub jego przeładowania. Dlatego podczas tej procedury stosowane są, oprócz ograniczenia czasu ładowania, dodatkowe zabezpieczenia. Pierwsze z nich to przerwanie ładowania jeżeli temperatura akumulatora przekroczy (zależnie od zaleceń producenta) 50,60°C. W końcowej fazie

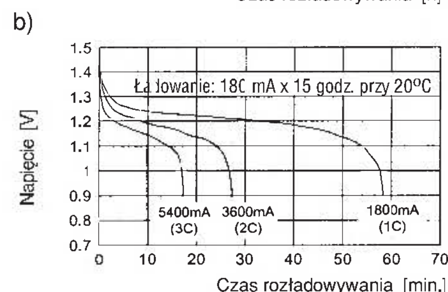


Rys. 2. Charakterystyka szybkiego ładowania
(akumulator Duracell HR6 1800 mAh)

a)



b)



Rys. 3. Charakterystyki rozładowywania
(akumulator Duracell HR6 1800 mAh)
a – normalne rozładowanie
b – szybkie rozładowanie

ładowania temperatura akumulatora rośnie szybciej niż na początku. W związku z tym zaleca sie zakończenie ładowania, jeżeli przyrost temperatury w jednostce czasu dT/dt, przekracza podczas ładowania przyspieszonego 0,8°C/min,a szybkiego 0,8,1°C/min. Podczas ładowania rośnie napięcie akumulatora i po osiągnięciu pełnej pojemności jego wartość zaczyna się zmniejszać. Zjawisko to jest wyraźnie widoczne na charakterystyce ładowania (rys. 2). Zakończenie procesu ładowania powinno nastąpić, gdy spadek napięcia wynosi 2,5 mV (zależnie od natężenia prądu ładowania i wskazówek producenta).

Typ	Obudowa	Pojemność (mAh)
DURACELL		
–	HR03	750
–	HR6	1800
–	HR14	2200
–	HR20	2200
–	NA (9V)	150
GP BATTERIES		
85AAAHC[1]	HR03	850
80AAAHC[1]	HR03	800
75AAAHC[1]	HR03	750
65AAAHC[2]	HR03	650
220AAHC[1]	HR6	2200
210AAHC[1]	HR6	2100
200AAHC[1]	HR6	2000
180AAHC[1]	HR6	1800
160AAHC[2]	HR6	1600
130AAHC[2]	HR6	1300
350CHC[1]	HR14	3500
220CH[2]	HR14	2200
900DHC[1]	HR20	9000
700DHC[1]	HR20	7000
450DHC[1]	HR20	4500
220DH[2]	HR20	2200
17R8H	NA (9 V)	170
KODAK		
K3ARDC	HR03	800
KAARDC	HR6	2100
PANASONIC		
P03P	HR03	650
P6P	HR6	2100
P22P	NA (9V)	160
PHILIPS		
R03NM	HR03	650
R6NM	HR6	1600
7R22NM	NA (9V)	150
SONY		
NH-AAA-B2C	HR03	800
NH-AA-B2C	HR6	2100
VARTA		
HR03	HR03	750
HR6	HR6	1700
HR14	HR14	2900
HR20	HR20	2900
HR6F22	NA (9V)	150
VINNIC		
AH1300AA	HR6	1300

[1] Duża pojemność [2] Standardowe

Rozładowywanie

Dopuszczalne natężenie prądu rozładowywania akumulatora jest związane z jego pojemnością. Obowiazuje przy tym zależność, ze im większy jest ten prąd, tym mniejsza pojemność akumulatora (rys. 3). Na ogól maksymalne natężenie prądu rozładowania to 3 C w przypadku zwykłych akumulatorów i nawet 10 C w odniesieniu do specjalnych akumulatorów, tak zwanych wysokoprądowych. Jeżeli przyjąć za 100% pojemność akumulatora rozładowywanego prądem o natężeniu 1 C, to jego pojemność przy rozładowywaniu prądem 0,2 C wyniesie 120 %, a przy rozładowywaniu prądem 3 C nieco mniej niz 90 %.

Temperatura

Już poprzednio była mowa o wpływie temperatury na prace akumulatorów NiMH. Dlatego też producenci podają informacje o dopuszczalnych temperaturach. Dane te różnia się nieco między sobą w zależności od producenta. Akumulatory można przechowywac w temperaturach od –20 do +40°C. Nie ma także większych ograniczeń przy rozładowywaniu. Ograniczenia pojawiają się dopiero podczas ładowania. I tak, normalne ładowanie powinno się odbywać w temperaturach od 10 do 40°C, a przy szybkim ładowaniu nie należy przekraczać 45°C. Istnieją też akumulatory przeznaczone do wyższych temperatur, które mogą pracować w temperaturze do +70°C.

Przeglad rynkowy

Na naszym rynku jest sporo akumulatorów NiMH, różnych producentów. W tablicy zebrano dane techniczne akumulatorów tych producentów, którzy przysłali nam informacje o swoich wyrobach. ■

Janusz Justat

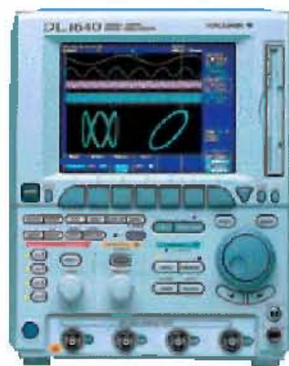
MULTIMETR CYFROWY ST-200T



Firma Standards Instruments oferuje od niedawna multimetr ST-200T należący do dość licznej serii ST-200 przyrządów miniaturowych wyróżniających się ergonomicznym i estetycznym kształtem obudowy. Mimo niewielkich rozmiarów (146x66x41 mm) i przystępnej ceny (238 zł) przyrząd ten charakteryzuje się funkcjami i parametrami dostępnymi dotąd w znacznie droższych multimetrach. Multimetr wyposażono w duży jak na jego niewielką obudowę wyświetlacz ciekłokrystaliczny o maksymalnym wskazaniu 4000 (3 i 3/4 cyfry). Obserwację wyników pomiarów, wykonywanych przy niedostatecznym oświetleniu zewnętrznym, ułatwia podświetlenie wyświetlacza. Wszystkie podzakresy pomiarowe wybierane są automatycznie lub ręcznie (przyciskiem). Przyrząd mierzy napięcia typowo: stałe do 1000 V i przemienne do 750 V z dokładnością podstawową (dla napięcia stałego) równą 0,5%, a prądy stałe i przemienne do 10 A. Na szczególną uwagę zasługuje natomiast funkcja *true RMS* zapewniająca wyspecyfikowaną dokładność pomiaru także dla napięć i prądów odkształconych (odpowiednio 1,2% i 1,5%) w zakresie częstotliwości od 50 do 400 Hz). Oprócz napięć i prądów multimetr ST-200T mierzy rezystancję (do 40 MΩ), pojemność (do 100 µF), częstotliwość (do 10 MHz), temperaturę i współczynnik wypełnienia impulsu. Sprawdza diodę i ciągłość obwodu sygnalizując stan ciągłości dźwiękiem. Z funkcji użytkowych nowego multimetru warto wymienić: pamięć wskazania wyświetlacza (data hold), wskazanie wartości względnej (w stosunku do wartości odniesienia wprowadzonej wcześniej do pamięci multimetru) i automatyczne wyłączenie zasilania oszczędzające baterię. Przyrząd jest zasilany za pomocą jednej typowej baterii 6F22 o napięciu 9 V. Konieczność wymiany zużytej baterii na nową jest sygnalizowana na wyświetlaczu. Wraz z multimetrem producent dostarcza: komplet przewodów pomiarowych, sondę temperaturową typu K oraz osłonę gumową.

Więcej informacji na temat nowego multimetru można otrzymać w firmie Labimed Electronics Sp. z o.o., tel. (0-22)858-29-14, e-mail:labimed@labimed.com.pl, www.labimed.com.pl. *(lh)*

OSCYLOSKOP DL1640 Z OPCJĄ I²C



Oscyloskopy serii DL1640 znanej japońskiej firmy Yokogawa mają teraz możliwość wbudowania opcji I²C oraz SPI (*Serial Peripheral Intereface*). Dodatkowo można też wprowadzić do oscyloskopów funkcję wyzwalania specjalnie przewidzianą do magistral I²C (przepływność 3,4 Mbit/s) i SPI, a także funkcję analizy zarejestrowanego przebiegu. Dzięki temu można lepiej wykorzystać dużą pamięć oscyloskopu DL1640, a zwłaszcza DL1640L, a możliwości zastosowań tych oscyloskopów znacznie się rozszerzyły. Przypomnijmy, że oscyloskopy DL1640, o których pisaliśmy w ReAV nr 8/2002, mają 4 kanały pomiarowe, szybkość próbkowania 200 megapróbek/s, pasmo analogowe 200 MHz, pamięć 32 megasłów (wersja DL1640L), 8 megasłów (wersja DL1640) lub 100 kilosłów (DL1640S). W oscyloskopach tej serii jest wiele przydatnych i interesujących funkcji pomiarowych – np. szybkie rozciąganie przebiegu (tzw. *quick zoom*), szybkie odświeżanie ekranu przy rejestracji ukrytych sygnałów, filtracja cyfrowa w czasie rzeczywistym umożliwiająca wyszukiwanie sygnałów w szumie oraz zaawansowane funkcje pamięci historii przebiegów. Oscyloskopy DL1640 mają możliwość dołączenia do Internetu. Są wyposażone w kolorowy ekran ciekłokrystaliczny typu TFT o szerokim kącie obserwacji i przekątnej 6,4 cala. Zaletą oscyloskopów tej serii są też ich małe wymiary 220 x 266 x 224 mm (dł. x szer.x wys.) i masa tylko 3,9 kg.

Informacje: firma NDN — autoryzowany dystrybutor i serwis Yokogawa T&M w Polsce, tel./fax (0-22) 641-15-47, e-mail: ndn@ndn.com.pl *(r)*

MIKROKONTROLERY PICMICRO Z PAMIĘCIĄ FLASH

Znany producent układów mikroprocesorowych, firma Microchip wprowadziła do produkcji nowe, tanie mikrokontrolery PIC18F8525/6525 i PIC18F8621/6621 typu PICmicro z pamięcią flash o pojemności 48 i 64 kB. Nowe mikrokontrolery mają: układy we/wy, układy czasowe oraz komplet urządzeń peryferyjnych, charakteryzują się też funkcją samoprogramowania w miejscu pracy. Te ośmiobitowe mikrokontrolery zawierają ponadto pamięci: RAM o pojemności 4 kB oraz bardzo odporną na zakłócenia 1024-bajtową EEPROM. Dzięki tym cechom, w połączeniu z dużą szybkością działania (10 milionów instrukcji na sekundę przy częstotliwości 10 MHz) i szerokim zakresem napięć zasilania (od 2,0 do 5,5 V), dobrze nadają się one do pracy w wielu aplikacjach. Zestaw urządzeń peryferyjnych obejmuje przetwornik a/c o dziesięciobitowej rozdzielczości z maksymalnie szesnastoma kanałami oraz pięć modułów *capture/compare/PWM*. Inne z urządzeń tego typu mają: dwa ośmiobitowe i trzy szesnastobitowe układy czasowe i jeden typu watch-dog, podwójne komparatory analogowe oraz podrzędny port równoległy. Urządzenia we/wy zawierają interfejsy: SPI, I²C oraz dwa adresowane moduły USART obsługujące interfejsy RS485 i RS232 i kompatybilne z protokołem magistrali LIN. W produkcji mikrokontrolerów zastosowano zaawansowany proces technologiczny PEEC umożliwiający uzyskanie bardzo dobrych parametrów pamięci programu i EEPROM takich jak: niezawodność procesu odczyt/zapis, retencja (zatrzymanie danych) oraz odporność na zakłócenia. Czas potrzebny na całkowite skasowanie zawartości tablicy pamięci i jej ponowne zaprogramowanie nie przekracza 2 s, a poszczególnego słowa – 3 ms. Mikrokontrolery PIC18F8525/6525 i PIC18F8621/6621 są dostępne w obudowach TQFP z 64 i 80 wyprowadzeniami. Pod względem kodu są kompatybilne z produkowanymi obecnie przez firmę Microchip ośmiobitowymi układami PICmikro o 18, 28 i 40 wyprowadzeniach. *(lh)*



Więcej informacji na temat nowych mikrokontrolerów można znaleźć na stronie producenta www.microchip.com.

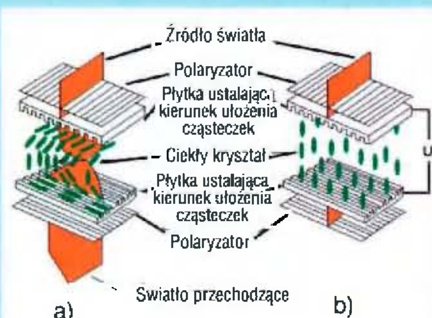
Układy oferuje autoryzowany dystrybutor firma GAMMA Sp. z o.o., e-mail:info@gamma.pl, tel: (0-22) 862-75-00, fax.: 862-75-01

WYŚWIETLACZE
PRZEGLĄD TECHNOLOGII i ZASTOSOWANIA (1)

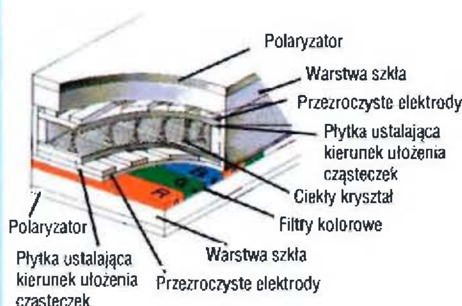
Kiedy mówimy o rozwoju nowych technologii elektronicznych, najbardziej przemawia do naszej wyobraźni dynamiczny rozwój przetworników obrazu. Nie każdy zauważy zmiany szybkości działania procesora czy pamięci, ale nawet laik jest w stanie docenić rozwój elektroniki podziwiając coraz to lepsze ekrany obrazowe i wyświetlacze.

Krótko o historii

W latach czterdziestych były doskonalone pierwsze lampy obrazowe próżniowe – kineskopy. Elektronicy pamiętają jeszcze lampy typu Nixie, służące do wyświetlania cyfr. Elektrody w kształcie poszczególnych cyfr, stanowiące katody, były umieszczone wewnątrz bańki lampy wypełnionej neonem. Anodą była siateczka rozmieszczona dookólnie wewnątrz lampy. Podanie napięcia stałego 180÷200 V pomiędzy anodę a którąś z katod powodowało zaświecenie się określonej cyfry. Takie wyświetlacze były wykorzystywane w pierwszych cyfrowych przyrządach pomiarowych (woltomierzach, częstościomierzach).



Rys. 1. Zasada działania ekranu ciekłokrystalicznego
a – skręcone molekuły powodują skręcenie płaszczyzny polaryzacji światła; światło jest przepuszczane przez polaryzatory
b – pod wpływem napięcia U molekuły układają się równolegle; światło nie jest przepuszczane przez dolny polaryzator

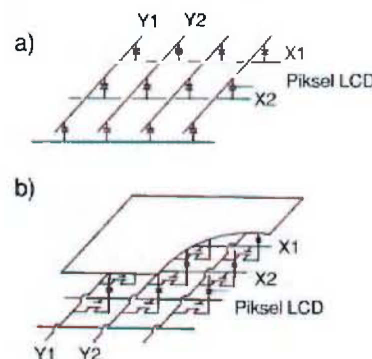


Rys. 2. Budowa kolorowego wyświetlacza LCD

Jako wyświetlacze numeryczne wykorzystywano też lampy próżniowe, w których segmenty były wykonane z przewodów emitujących światło po podgrzaniu.
Te pierwsze lampy – wyświetlacze przyczyniły się do rozwoju techniki cyfrowej, która z kolei stanowiła impuls do opracowania i wykorzystania nowszych, bardziej zaawansowanych technologii wyświetlaczy, opisanych w tym artykule.

Wyświetlacze ciekłokrystaliczne (LCD)

Odkrycie ciekłych kryształów zrewolucjonizowało elektronikę. Jak wiemy, w ciałach stałych cząsteczki mają właściwości anizotropowe, tj. właściwości fizyczne zależą od kierunku. Molekuły w cieczy układają się chaotycznie decydując o właściwościach izotropowych cieczy. W przypadku pewnych kryształów, podgrzewanie ich powyżej temperatury topnienia powoduje utratę porządku przestrzennego siatki krystalicznej, jednak w pewnym zakresie temperatury orientacja cząsteczek pozostaje niezmieniona. Substancje mające tę właściwość nazywane są ciekłymi kryształami i są wykorzystywane do produkcji ekranów LCD. Ekrany ciekłokrystaliczne zawierają ciekłe kryształy w tzw. fazie nematycznej, charakteryzującej się uporządkowaniem wszystkich cząsteczek w jednym kierunku.
Na rys. 1 a przedstawiono, w jaki sposób światło przechodzi przez cząsteczki ciekłokrystaliczne skręcone pomiędzy dwiema płytkami poziomymi (to skręcenie wywołane jest faktem, że struktura płyty górnej i dolnej narzuca cząsteczkom kierunek uporządkowania). Jeśli dodamy do płytek elektrody i pomiędzy nie przyłożymy napięcie, molekuły zostają uporządkowane równolegle (rys. 1 b). Dodanie polaryzatorów, przepuszczających światło spolaryzowane tylko w jednym kierunku pozwala na przepuszczanie światła przez kryształ, jeśli nie jest podawane napięcie sterujące, bądź nieprzepuszczanie światła (brak koniecznego skręcenia płaszczyzny polaryzacji), gdy napięcie jest podawane. Mamy zatem możliwość sterowania światłem za pomocą napięcia. Jeśli dodamy siatkę elektrod pozwalającą wybrać konkretny piksel i filtry barwne (czerwony, zielony, niebieski), to możemy sterować wyświetlaniem pikseli w kolorze czerwonym, zielonym i niebieskim – otrzymujemy kolorowy wyświetlacz obrazu (rys. 2).
Pierwsze ekrany były budowane w oparciu o ciekłe kryształy skręcające płaszczyznę światła o 90 stopni (tzw. TN – *twisted nematic*). Aby uzyskać większy kontrast i zwiększyć kąt widzenia, zastosowano kryształy STN (*super twisted nematic*) o kącie skręcenia płaszczyzny światła 180÷270 stopni.



Rys. 3. Sterowanie pikselami matrycy LCD
a – matryca pasywna, b – matryca aktywna

Przedstawiony na rys. 2 ekran jest ekranem pasywnym; każdy piksel jest sterowany bezpośrednio doprowadzonymi elektrodami. Ze względu na pojemność elektrod oraz ograniczoną przewodność nie było możliwe uzyskanie na ekranie obrazu szybko poruszających się przedmiotów (czas odświeżania ekranu zbyt długi). Nieco poprawiło sytuację skrócenie o połowę czasu skanowania ekra-

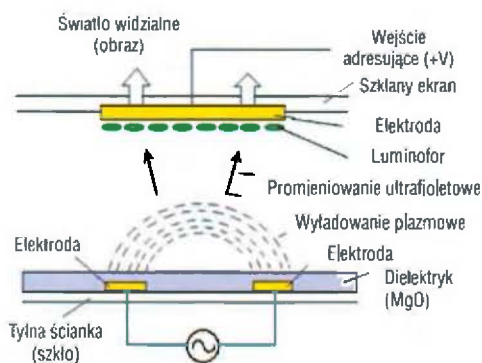
nu (tzw. matryce DSTN – *dual scan*), ale problem długiego czasu odświeżania ekranu przy odtwarzaniu poruszających się obiektów rozwiązały dopiero aktywne matryce LCD. W przypadku aktywnych matryc każdy piksel jest sterowany tranzystorem cienkowarstwowym (*thin film transistor* – TFT), jak to przedstawiono na rys. 3. Tego typu technologia umożliwia znaczne skrócenie czasu odświeżania ekranu.

W pierwszych ekranach LCD stosowano CdSe, następnie wykorzystywano amorficzny krzem a-Si, obecnie ekrany LCD są produkowane z krzemu polikrystalicznego (ze względu na szereg zalet, m.in. nośniki o większej ruchliwości, większy kąt widzenia ekranu).

Ekrany LCD nie są źródłem światła, jedynie zamykają lub otwierają drogę strumienia świetlnego; z tego powodu ekrany te wymagają podświetlania. Jako źródła światła stosuje się diody LED, panele EL lub miniaturowe świetlówki.

Wyświetlacze plazmowe (PDP)

Wyświetlacz plazmowy składa się z macierzy miniaturowych lamp fluorescencyjnych sterowanych napięciem stałym lub zmiennym.



Rys. 4. Zasada działania wyświetlacza plazmowego (PDP)

Napięcie jest doprowadzane do elektrod powodując wyładowanie plazmowe. Energia kinetyczna jonów i elektronów powstałych w czasie wyładowania jest wywołana wpływem pola elektrycznego. Te cząstki zderzają się z atomami neonu i ksenonu powodując przeskok w wyższy stan energetyczny. Wzbudzone atomy powracają do pierwotnego stanu energetycznego emitując energię w postaci promieniowania ultrafioletowego (rys. 4). To promieniowanie powoduje świecenie luminoforów w kolorach czerwonym, zielonym i niebieskim. Każda komórka, w której zachodzi wyładowanie, jest przypisana jednemu pikselowi obrazu. Napięcie podane na elektrody jest dobierane nieco poniżej progu wyładowania; w ten sposób niewielkie napięcie z szyny adresującej może włączać wyładowanie (wyłączanie wyładowania następuje wskutek gromadzenia się nośników na powierzchni dielektryka). Nasycenie barwy jest regulowane przez modulację impulsową PCM, która umożliwia rozróżnianie 256 poziomów nasycenia dla każdej barwy podstawowej.

Zalety: ekrany mogą być produkowane przy mniejszych czystościach w fabryce, proces produkcyjny nie wymaga wysokich temperatur. PDP zapewniają szeroki kąt oglądania, brak wpływu pól magnetycznych (w stosunku do CRT), są idealne do telewizorów wiszących na ścianie.

Próżniowe wyświetlacze fluorescencyjne (VFD)

Wyświetlacze typu VFD działają na tej samej zasadzie, co trioda próżniowa. Jako anoda naniesione są w postaci luminoforu segmenty



Rys. 5. Budowa próżniowego wyświetlacza fluorescencyjnego (VFD)

wyświetlanych znaków. Katodę stanowią cienkie druciki, które są podgrzewane prądem; wywołuje to emisję elektronów. Pomiędzy katodą (drucikami) a anodą (segmentami z naniesionego luminoforu) znajduje się siatka sterująca (rys. 5). Napięcie dodatnie przyłożone do siatki powoduje przyspieszenie elektronów, które po osiągnięciu anody powodują jej świecenie; ujemne napięcie podane na siatkę sterującą hamuje elektrony i segmenty składające się na anodę nie świecą.

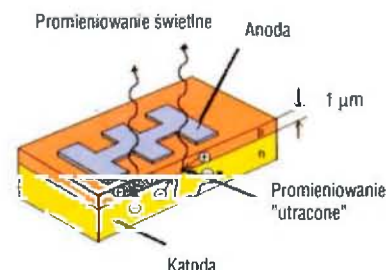
Są dwie metody sterowania wyświetlaczy VFD: statyczna i dynamiczna. Metoda statyczna polega na doprowadzeniu napięć osobno do każdego elementu wyświetlającego przez cały czas przewidziany na wyświetlanie. Metoda dynamiczna umożliwia zredukowanie liczby wyprowadzeń wyświetlacza; odpowiednie segmenty są łączone w grupy, sygnały powodujące wyświetlanie są multipleksowane i w rezultacie kolejno włącza się i wyłącza poszczególne segmenty znaków. Najczęściej stosowana jest metoda dynamiczna sterowania, choć wymaga bardziej rozbudowanego sterownika.

Do zalet wyświetlaczy VFD należy dobra czytelność w różnych warunkach oświetlenia, wadą jest nieco większy pobór mocy (np. w stosunku do wyświetlaczy LCD).

Wyświetlacze LED

Pierwsze diody elektroluminescencyjne zostały wyprodukowane przez firmę Texas Instruments w 1962 roku (pierwszy wyświetlacz LED w 1967 roku).

Zainteresowanie diodami elektroluminescencyjnymi (LED) wynikało z ich niewątpliwych zalet, takich jak większa sprawność



Rys. 6. Budowa diody elektroluminescencyjnej (LED)

(20÷30%, żarowe źródła światła 3÷4%, świetlówki 20 %), długiego czasu eksploatacji (50 000÷100 000 godzin), łatwości sterowania (niskie napięcie, sterowanie cyfrowe z komputera), niezawodności (odporność na wibracje, brak żarników, części mechanicznych).

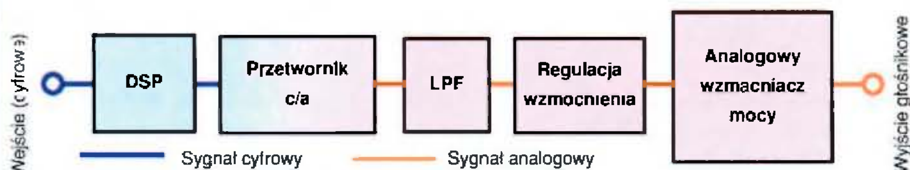
Dioda LED składa się ze złącza p-n w którym następuje emisja światła wskutek rekombinacji elektronów i dziur (rys. 6). Długość emitowanej fali światła zależy od wielkości przerwy pomiędzy pasmem przewodnictwa a pasmem walencyjnym w zastosowanym materiale półprzewodnikowym. W praktyce jako materiały do produkcji diod LED stosuje się GaP, GaAsP, InGaN. Dioda o białym kolorze świecenia jest wykonywana jako dioda niebieska (InGaN), której promieniowanie pada na warstwę luminoforu emitującą białe światło. Najnowsze diody generują promieniowanie ultrafioletowe, które pada na luminofor o odpowiedniej barwie.

Wyświetlacze LED buduje się jako wskaźniki numeryczne w oparciu o diody ułożone w 7 segmentów bądź alfanumeryczne (matryce 5 x 7 punktów) czy graficzne do wyświetlania obrazów. ■

Janusz Samuła

TECHNIKA S-MASTER
WE WZMACNIACZACH CYFROWYCH FIRMY SONY (1)

Cyfrowe wzmacniacze mocy dzięki wyrafinowanej technice spełniają wymogi jakościowe sprzętu najwyższej klasy. Firma Sony buduje swoje cyfrowe wzmacniacze w oparciu o unikatową technikę S-Master. Jej podstawowe zalety to bardzo dobra liniowość z zerowymi zniekształceniami skrośnymi oraz wysoka sprawność.

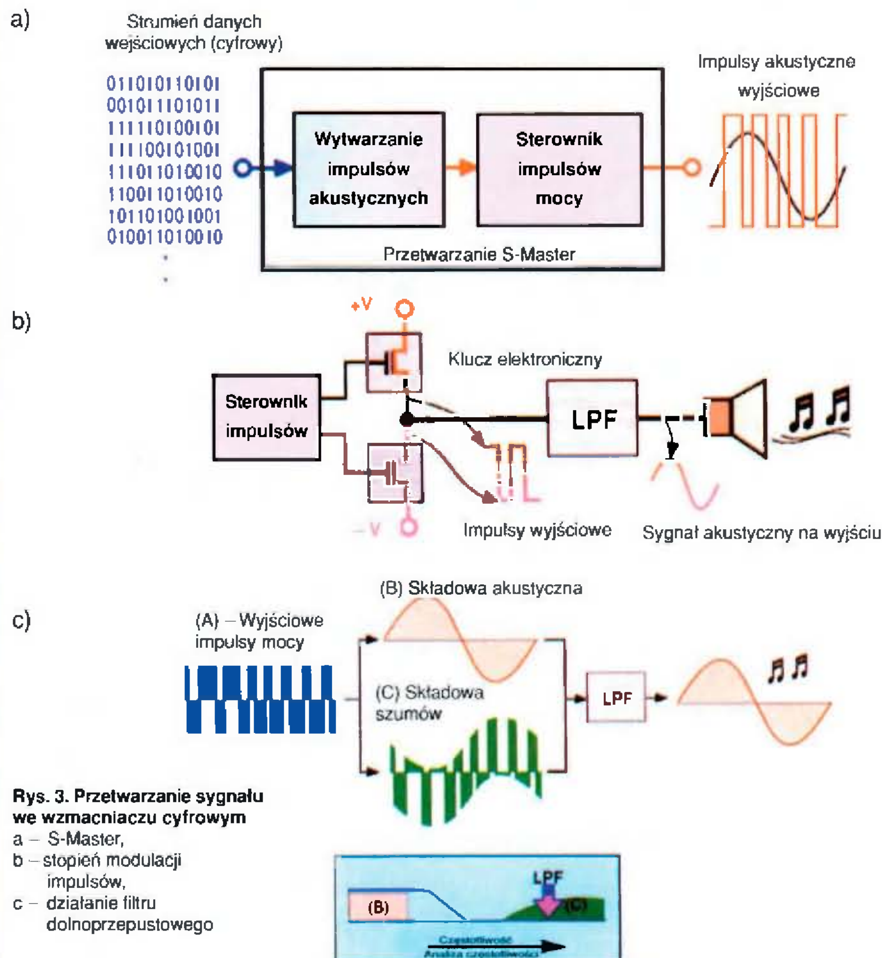


Rys. 1. Schemat blokowy konwencjonalnego analogowego wzmacniacza mocy z wejściem cyfrowym

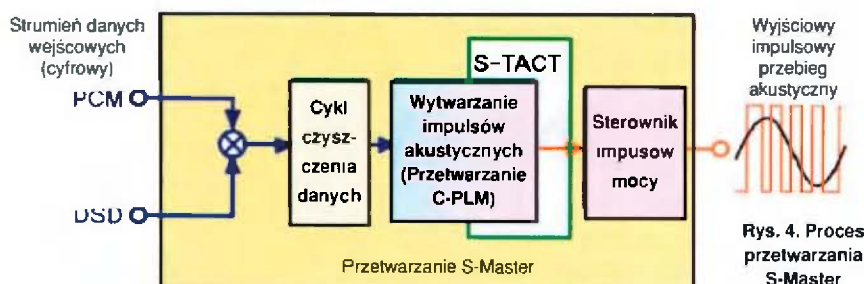


Rys. 2. Schemat blokowy wzmacniacza cyfrowego z procesorem S-Master

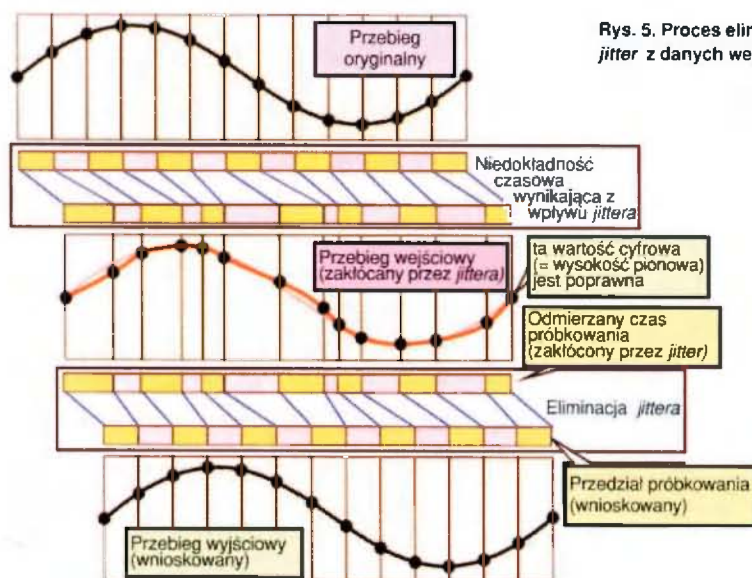
S-Master jest techniczną innowacją umożliwiającą konstrukcję cyfrowych wzmacniaczy mocy do użytku zarówno domowego, jak i do zastosowań estradowych. Technika ta umożliwia bezpośrednią konwersję danych z formatu PCM do PWM (modulacja szerokości impulsu).
W technice S-Master korzysta się z trzech kluczowych układów:
CDC (*Clean Data Cycle*) – eliminuje *jitter*, który mogą zawierać dane wejściowe.
C-PLM (*Complementary Pulse Length Modulation*) – przetwarza wejściowy sygnał cyfrowy na sekwencje impulsów mocy przy wykorzystaniu modulacji szerokości impulsów.
S-TACT (*Synchronous Time Accuracy ConTroller*) – eliminuje *jitter* z impulsów mocy.
To nie jest prosta technika bramki czasowej, zliczającej impulsy w celu określania dokładności, ale złożony proces umożliwiający maksymalizację dokładności sygnału na osi czasu.
Rozwiązano również problem regulacji wzmocnienia. Cyfrową obróbkę sygnału można oczywiście wykorzystać do regulacji wzmocnienia, ale zmniejszanie poziomu sygnału wiąże się nierozłącznie z pogorszeniem jakości przetwarzania, dlatego zastosowano regulację głośności przez zmianę amplitudy impulsów wyjściowych metodą zmiany wartości napięcia zasilającego stopień końcowy.
Schemat blokowy konwencjonalnego wzmacniacza analogowego z wejściem cyfrowym przedstawiono na rys. 1. Sygnał cyfrowy jest przetwarzany do postaci analogowej w przetworniku c/a, aby następnie po przejściu przez filtr dolnoprzepustowy i regulator wzmocnienia wysterować ostatecznie wzmacniacz mocy.
Wzmacniacz wykorzystujący technikę S-Master przestawiony na rys. 2 jest o wiele prostszy i co ważniejsze w pełni cyfrowy. Główne uproszczenie polega na tym, że



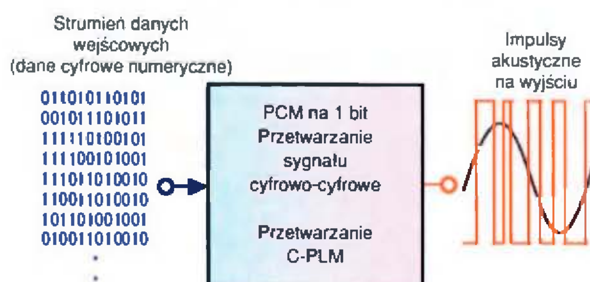
Rys. 3. Przetwarzanie sygnału we wzmacniaczu cyfrowym
a – S-Master,
b – stopień modulacji impulsów,
c – działanie filtru dolnoprzepustowego



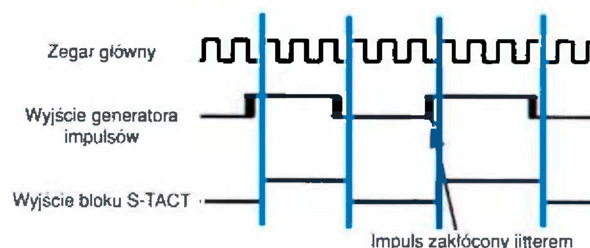
Rys. 4. Proces przetwarzania S-Master



Rys. 5. Proces eliminujący *jitter* z danych wejściowych



Rys. 6. Proces komplementarnej modulacji szerokości impulsów (C-PLM)



Rys. 7. Eliminacja *jittera* z przebiegu wyjściowego

cyfrowy wzmacniacz mocy jest w istocie przetwornikiem cyfrowo-analogowym. Koncepcja ta daje prosty przepływ sygnału i wysoką jakość dźwięku.

Na rys. 3a przedstawiono uproszczony schemat blokowy przetwarzania S-Master. Ciąg wejściowych danych cyfrowych staje się strumieniem impulsów akustycznych wytwarzanych przez procesor S-Master. Przebieg wyjściowy jest przebiegiem impulsów mocy, zawierających sygnał akustyczny.

Na rys. 3b przedstawiono poglądowo metodę realizacji stopnia modulacji impulsów z zastosowaniem kluczy zbudowanych z tranzystorami typu MOSFET, a na rys. 3c filtr dolnoprzepustowy, usuwający z przebiegu akustycznego składowe szumowe, będące produktami wynikającymi z przełączania.

Problemy wynikające z odtwarzania sygnału analogowego ze strumienia danych cyfrowych

Podstawowym problemem jest tzw. *jitter* czyli fluktuacja czasu trwania impulsu lub częstotliwości jego powtarzania, który dotyczy zarówno danych wejściowych, jak i przebiegu wyjściowego.

Cyfrowe dane, dostarczone w formacie PCM lub DSD (*Direct Stream Digital*), są przetwarzane w technice S-Master jak pokazano na rys. 4.

Procesem początkowym jest "czyszczenie" danych wejściowych w celu eliminacji wejściowego *jittera*. Usunięcie tego szkodliwego zjawiska jest niezbędne, aby odtworzony przebieg był identyczny z oryginałem. Jak wpływa obecność *jittera* na przebieg wyjściowy przedstawiono na rys. 5 (przebieg środkowy). Proces czyszczenia danych nie jest sprawą prostą. Stosuje się do tego celu bardzo dokładny zegar odniesienia. Początkowo następuje pomiar danych wejściowych. System oblicza wówczas inny skorygowany dokładny cykl zegarowy odpowiadający oryginałowi. Obliczanie cyklu wykonywane jest przez długi czas, co umożliwia całkowite wyeliminowanie *jittera* (który jest także rodzajem zniekształceń fazowych). W wyniku przeprowadzonego procesu odtwarzane dane są praktycznie identyczne z danymi po przetwarzaniu a/c w studio nagraniowym.

Procesem głównym w technice S-Master jest generacja przebiegu impulsowego 1-bitowego z numerycznych danych cyfrowych. W procesie tym zastosowano komplementarną modulację szerokości impulsu (C-PLM).

Korzyści tej metody są następujące:

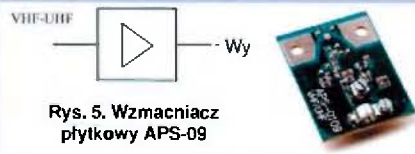
- ❑ znakomita liniowość,
- ❑ wysoka sprawność i duża moc, która może być uzyskana przy niższym napięciu zasilania.

Przebieg procesu przedstawiono na rys. 6. Ostatnią czynnością w procesie S-Master jest eliminacja *jittera* z przebiegu wyjściowego. Tę czynność realizuje synchroniczny kontroler dokładności czasu (S-TACT). Układ wyjściowy może być rozpatrywany jako element analogowy. Układ generacji impulsów musi być izolowany od części przetwarzania cyfrowego, aby uniknąć wpływu szumów. Bezpośrednio z układem generacji impulsów jest związany zegar główny, co powoduje eliminację *jittera* z przebiegu wyjściowego, jak przedstawiono na rys. 7. *HiFi* ■

WZMACNIACZE W INSTALACJI ANTENOWEJ (2)

Wzmacniacze płytkowe

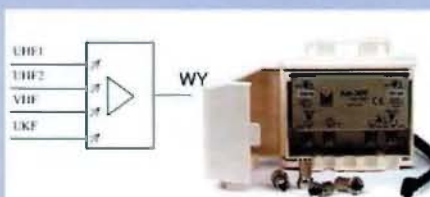
Wzmacniacze płytkowe są montowane w puszkach antenowych zamiast symetryzatorów i najczęściej są stosowane w antenach z reflektorem siatkowym, popularnie zwanych "siatkami". Wzmacniacze płytkowe (rys. 5) najlepiej sprawdzają się, gdy poziomy sygnałów są wyrównane i odbierane programy są nadawane z tego samego kierunku. Typowe wzmacniacze płytkowe nie mają regulacji wzmocnienia, choć bywają i takie gdzie jest odrębna regulacja dla VHF i UHF. Produkowane są w wersjach o wzmocnieniu 12÷32 dB. Dawniej można było kupić nawet wzmacniacze o wzmocnieniu 40 dB, choć praktycznie mogły być stosowane tylko w specyficznych warunkach. Wzmacniacze płytkowe powinny być stosowane gdy kabel łączący anteny z odbiornikiem telewizyjnym jest dłuższy niż 20÷40 m, lub gdy widoczne jest zaśnieżenie obrazu. Należy zwrócić uwagę, że gdy zastosowanie wzmacniaczy o wzmocnieniu 30 dB nie daje wystarczającej poprawy jakości obrazu, to dalsze zwiększenie wzmocnienia jakości nie poprawi, a nawet może ją pogorszyć.



Rys. 5. Wzmacniacz płytkowy APS-09

Wzmacniacze masztowe

Wzmacniacze masztowe są optymalnym rozwiązaniem przy odbiorze programów z kilku kierunków. Mają kilka wejść, każde z nich jest wyposażone w regulację wzmocnienia oraz w filtr pasmowy. Najczęściej stosowany jest wzmacniacz (rys. 6) z wejściem UKF (87,5÷108 MHz), wejściem na kanały 6-12 (174÷230 MHz) oraz wejściem na kanały 21-69 (470÷862 MHz). Często używany jest też wzmacniacz o wejściu UKF, wejściu na kanały 6-12 oraz dwóch wejściach na kanały 21-69 AM-417. Większość wzmacniaczy masztowych ma możliwość przesłania napięcia zasilania na wejścia, co umożliwia zasilanie przedwzmacniaczy płytkowych, które mogą być stosowane przy bardzo niskim poziomie sygnału. Wszystkie takie wzmacniacze są zasilane z zasilacza wyposażonego w specjalny separator, wprowadzający zasilanie w kabel koncentryczny. Wzmocnienie najczęściej wynosi 30÷36 dB.



Rys. 6. Wzmacniacz masztowy AM-417

Abonenckie wzmacniacze jednowejściowe

Jeżeli budujemy bardziej skomplikowaną instalację i zamierzamy wprowadzić do instalacji sygnał z modulatora, należy zastosować abonenckie wzmacniacze jednowejściowe. Sygnały z wielu anten są sumowane wykorzystując zwrotnicę antenową i jednym kablem wchodzi się np. na przelot modulatora, a następnie na wejście wzmacniacza. Takie rozwiązanie zachowuje zbliżone poziomy sygnałów z anten i modulatora. Tego typu wzmacniacze (rys. 7) mają niezależną regulację wzmocnienia w paśmie VHF (47÷230 MHz) oraz UHF (470÷862 MHz), np. WSS-100 czy CA-215, co umożliwia wyrównanie poziomów sygnałów. Dość często istnieje możliwość zasilania wzmacniaczy masztowych kablem koncentrycznym dzięki czemu zamiast zwrotnicy można zastosować dodatkowy wzmacniacz. Większość wzmacniaczy abonenckich ma dwa wyjścia i wzmocnienie wynoszące 24÷30 dB. Typowo są one montowane na poddaszu, co ułatwia dostęp i regulację.



Rys. 7. Wzmacniacz abonencki CA-215



Rys. 8. Wzmacniacz wielowejściowy MA-024

Wzmacniacze i ich zastosowania

Wzmacniacz	Zastosowania	Pasmo pracy	Uwagi	Typowe przykłady
Płytkowe	Odbiór z jednego kierunku, przedwzmacniacze,	VHF+UHF	czasem mają regulację wzmocnienia	PA-345, PA-825, PAP-730, APS-FM, APS-03, APS-07, APS-08, APS-09, Combi
Płytkowe pasmowe	Wzmacniają w jednym lub dwu pasmach TV	IV, V lub IV+V		PAP-417, PAP-526, PAP-626, PAP-630
Płytkowe kanałowe	Montowane do puszki antenowej	żądany kanał z zakresu k.6,...k.69	zasilane kablem, wysoki poziom wyjściowy	PAK-820/k...
Masztowe	Odbiór z kilku kierunków, lub z jednego na kilku antenach	UKF-BIII-UHF	zasilane kablem	AWS-18, AM-417
Abonenckie jednowejściowe	Idealne do domków jednorodzinnych, z regulacją wzmocnienia oddzielną dla każdego pasma	UKF+VHF+UHF	często mają dwa wyjścia	WSS-100, AWS-10, AWS-09, CA-215, AI-200, WSA-830
Abonenckie jednowejściowe o wysokim poziomie sygnału wyjściowego	Umożliwiają zwiększenie liczby gniazd w mieszkaniu lub podłączenie dodatkowych abonentów dowolnej instalacji antenowej	UKF+VHF+UHF	z regulacją wzmocnienia	WSA-830, Amigo M800 P30 Amigo M865 P30
Wielowejściowe budynkowe	Odbiór z kilku kierunków, lub z jednego na kilku antenach, do większych instalacji	UKF-VHF-UHF1-UHF2	mogą zasilać przedwzma-cniacze	CF-512, MA-024
Kanałowe	Zapewniają najlepszy odbiór, strojone przez użytkownika lub przez producenta	na żądane kanały	niekiedy mają wskaźnik poziomu wyjściowego	WWK-920, WWK-910, WWK-840, CH
Przedwzmacniacze kanałowe	Masztowe, stosowane przy odbiorze jednego programu z dużej odległości	na żądane kanały	zasilane kablem	A-50, AWW-01
Rozgałęźniki aktywne	Do podziału sygnału z instalacji zbiorczej lub kablowej, typowo bez regulacji wzmocnienia	UKF+VHF+UHF	typowo o 2, 3 i 4 wyjściach	WSA-913, WSA-915, ARA-01, RAW-102
Wzmacniacze nietypowe	Z tłumieniem wybranych kanałów i pasm, w nietypowych i trudnych warunkach odbioru, czasem mają dodatkowe wejścia na modulator lub inny wzmacniacz	np. UKF+VHF-21÷25-26÷69	mogą mieć wiele wejść	AM-309, AWS-07

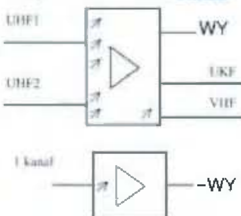
Wzmacniacze wielowejściowe

Większe instalacje liczące kilkunastu i więcej odbiorców, ze względu na konieczność osiągnięcia wyższego poziomu wyjściowego, narzucają zastosowanie wzmacniaczy wielowejściowych. Tę klasę wzmacniaczy (rys. 8.) cechują niezależne wejścia dla każdego pasma, osobna regulacja wzmocnienia, a przede wszystkim rozbudowane filtry wejściowe oraz stopień wyjściowy zbudowany z tranzystorów dużej mocy. Takie wzmacniacze mogą też być stosowane w domach jednorodzinnych o dużej powierzchni. Wzmacniacze wielowejściowe mogą mieć nawet 6 wejść, często są to wejścia na grupy kanałów, czasem na pojedyncze kanały.

Wzmacniacze kanałowe

Gdy poziomy poszczególnych sygnałów są bardzo zróżnicowane, jedyną metodą osiągnięcia dobrego odbioru jest zastosowanie wzmacniaczy kanałowych. W instalacjach indywidualnych, ze względu na cenę, można zastosować wzmacniacze kanałowe (rys. 9) strojone przez użytkownika lub minizestawy wzmacniaczy kanałowych strojone przez producenta. Wzmacniacz kanałowy selekcjonuje jeden kanał, którego wzmocnienie można regulować. Niekiedy takie wzmacniacze mają wskaźnik poziomu wyjściowego, ułatwiający samodzielnie ustawienie równych poziomów dla poszczególnych kanałów, bez stosowania miernika poziomu. Często istnieje też możliwość dołączenia innych źródeł sygnałów przez specjalne wejście szerokopasmowe. Wzmacniacze kanałowe wyróżnia największe wzmocnienie wynoszące nawet 40÷50 dB i poziom wyjściowy 110÷124 dBμV. Niekiedy, gdy poza programami lokalnymi, chcemy uzyskać odbiór programu z odległego nadajnika, niezbędne jest wzmocnienie tylko tego kanału. Służą do tego celu przedwzmacniacze kanałowe, montowane na maszcie antenowym, o niskim współczynniku szumów. Taki wzmacniacz (rys. 10) powinien mieć specjalną antenę o jak największym zysku i kierunkowości. Sygnał z wyjścia przedwzmacniacza wprowadzany jest na jedno z wejść wzmacniacza wielowejściowego. Typowe przedwzmacniacze kanałowe mają regulację wzmocnienia, natomiast cechują się niewysokim poziomem wyjściowym. Wzmacniacze kanałowe montowane w puszce antenowej cechuje natomiast wysoki poziom sygnału wyjściowego rzędu 90÷110 dBμV. Występują również w wersjach montowanych w puszkach antenowych PAK-820/k... o poziomie wyjściowym 110 dBμV. Podobnie jak we wzmacniaczach kanałowych, kanał niepożądany (zakłócający), powinien być oddalony co najmniej o jeden kanał od kanału pożądanego. Np. jeśli odbieramy kanał 27, to najbliższe kanały które można skutecznie stłumić to 25 i 29. Te wzmacniacze mają wzmocnienie 20÷30 dB.





Rys. 9. Wzmacniacz kanałowy WWK-840

Rys. 10. Wzmacniacz kanałowy A-50

Przegląd wzmacniaczy

Wzmacniacz	Wejścia/wyjścia	Wzmocnienie [dB]	Maks. poziom [dBμV]	Współcz. szumów [dB]	Cena [zł]	Producent
AM-417	UKF-BIII-2*UHF1/1	38	106	5	100	
AA-101	UHF/1	12	100	3	19	
AA-101	BV/1	12	100	3	19	
CA-215	UKF+BIII+UHF/2	24	105	3	95	
AM-417	UKF-BIII-2*UHF1/1	38	106	5	100	Alcad
AA-101	UHF/1	12	100	3	19	
AA-101	BV/1	12	100	3	19	
CH	UKF-7*wybrany kanał VHF/UHF/1	40	104	5	900	
APS-09	BIII+UHF/1	32	bd	bd	9	
ARA-02A	UKF+BIII+UHF/3	6/12	105	2	28	
RAW-102	UKF+BIII+UHF/2	7-10	108	3	28	
AWS-18S	UKF+BIII-BIV BV/1	32	108	5	45	
APS-FM	UKF/1	18/25	bd	bd	7	AMS
AWS-118	UKF+BIII-2*UHF/1	32	108	5	50	
AWS-10	UKF+BIII+UHF/1	32	110	4	45	
AWS-09	UKF+BIII+UHF/1	28	105	4	40	
AWW-01	Wybrany kanał UHF-UKF+BIII+UHF/1	25	bd	bd	45	
A-50	Wybrany kanał UHF/1	30	bd	bd	45	Delta
MA-024	UKF-BIII-2*UHF/1	34	115	7	240	Terra
PFM-120	UKF/1	20	98	5,2	bd	
PA-345	BIII+UHF/1	12...18	86	5	bd	
PA-825	BIII+UHF/1	25	104	3,6	bd	
PAP-730	BIII+UHF/1	30	96	3,8	bd	
PAP-417	BIV/1	17	95	5,5	bd	
PAP-526	BV/1	26	95	5,8	bd	
PAP-626	UHF/1	26	95	5,8	bd	TELKOM
PAP-630	UHF/1	30	96	3,8	bd	TELMOR
PAR-345	BIII+UHF/1	15...17	86	4	bd	
PAR-825	FM+VHF+UHF/1	25	105	2	bd	
WWK-840	UKF-VHF5*wybrany kanał UHF/1	40	bd	bd	510	
WWK-920, -910	UKF/1,VHF/1, UHF/3 (8 torów kanałowych), UHF (cały zakres), AUX	46	2 x 112	5,5...6.5	950	
PA-10	BIII+UHF/1	22		3,9	3,6	Sowar
Combi	BIII+UHF/1	4,5-32	bd	2,8	5,1	
MICRO VM1-131	UKF-BIII+UHF/1	15...31	114	<5	70	
MICRO VM1-215	UKF-BIII+UHF/2	2x15	2x110	<5	58	
MICRO VM1-313	UKF-BIII+UHF/3	3x13	3x105	<5	60	
MICRO VM1-315	UKF-BIII+UHF/3	2x15 + 1x7	2x109 + 1x105	<5	60	VECTOR
MICRO VM2-214	UKF-BIII+UHF/2	14 dla UKF+BIII 25 dla UHF	105	5	75	
MICRO VM2-225	UKF-BIII+UHF/2	25	105	5	80	
AMIGO M 865 P30	UKF-BIII+UHF/1	30	102Cenelec	<6,5	174	
AMIGO M 800 P30	UKF-BIII+UHF/1	30	102Cenelec	<6,5	158	

Przegląd producentów:

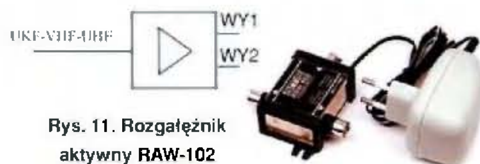
Alcad – wzmacniacze masztowe, abonenckie, wielowejściowe, kanałowe, płytkowe.
AMS – wzmacniacze masztowe, abonenckie, wielowejściowe, płytkowe.
Anprel – wzmacniacze płytkowe.
Badmor – wzmacniacze masztowe, nietypowe, płytkowe.
Delta – wzmacniacze masztowe, nietypowe, kanałowe.
KMB – wzmacniacze masztowe, nietypowe.
Mezon – wzmacniacze, nietypowe.
Sowar – wzmacniacze płytkowe.
Telkom–Telmor – wzmacniacze abonenckie, wielowejściowe, płytkowe, rurkowe
Terra – wzmacniacze masztowe, abonenckie, wielowejściowe.
Vector – wzmacniacze abonenckie.
Zolan – wzmacniacze płytkowe.

Najczęściej stosowane oznaczenia pasm:

UKF – 87,5÷108 MHz – pasmo radiowe,
BI – 48,5÷66 MHz – nie stosowane od kilku lat pasmo telewizyjne, kanały 1 i 2,
BII – 76÷100 MHz – nie stosowane od kilku lat pasmo telewizyjne, kanały 3÷5,
BIII – 174÷230 MHz – pasmo telewizyjne, kanały 6÷12,
BIV – 470÷622 MHz – pasmo telewizyjne, kanały 21÷39,
BV – 622÷862 MHz – pasmo telewizyjne, kanały 40÷69,
VHF – 174÷230 MHz – pasmo telewizyjne, kanały 6÷12,
VHF – 87,5÷230 MHz – pasmo telewizyjne i radiowe, kanały 6÷12,
VHFL – 48,5÷100 MHz – pasmo telewizyjne, kanały 1÷5,
VHFH – 174÷230 MHz – pasmo telewizyjne, kanały 6÷12,
UHF – 470÷862 MHz – pasmo telewizyjne, kanały 21÷69,
TV – 174÷862 MHz – pasmo telewizyjne, kanały 6÷69.

Rozgałęźniki aktywne

Przy sygnałach wystarczających do dobrego odbioru na jednym telewizorze, a zbyt słabych by po podziale uzyskać dobrą jakość na kilku odbiornikach, należy stosować rozgałęźniki aktywne. Składają się one ze wzmacniacza o niedużym wzmocnieniu oraz rozgałęźnika o kilku wyjściach (rys. 11). Typową sytuacją jest podział sygnału z sieci kablowej, czy instalacji zbiorczej. Przeważnie rozgałęźniki ak-

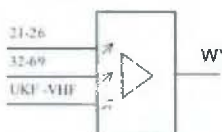


Rys. 11. Rozgałęźnik aktywny RAW-102

tywne nie mają regulacji wzmocnienia, natomiast dość często ich charakterystyka wzmocnienia jest lekko narastająca wraz ze wzrostem częstotliwości, co skompensuje zmiany tłumienności kabla. Najczęściej, rozgałęźniki aktywne cechuje wzmocnienie 0÷10 dB. Zamiast rozgałęźnika aktywnego, można, z równym powodzeniem, zastosować wzmacniacz oraz rozgałęźnik, np. w przypadku potrzeby rozdzielenia sygnału telewizji kablowej wykorzystującej kanał zwrotny należy zastosować wzmacniacz AI-223 firmy Alcad, który ma regulację wzmocnienia, regulację korekcji charakterystyki tłumienia kabla, dwa wyjścia oraz kanał zwrotny.

Wzmacniacze nietypowe

W niektórych rejonach kraju występują nietypowe i trudne warunki odbioru, dlatego producenci produkują specjalne wersje wzmacniaczy (rys.12) o wejściach na grupy kanałów, z kształtowaną charakterystyką wzmocnienia, z tłumieniem niektórych kanałów, o wielu wejściach. Jednakże są kłopoty z ich dostępnością, a ich zastosowanie wymaga doświadczenia.



Rys. 12. Wzmacniacz z wejściami na grupy kanałów AM-309

Podstawowa reguła przy doborze wzmacniacza mówi, że jego wzmocnienie powinno być jak najmniejsze, niezbędne do zapewnienia prawidłowej pracy instalacji antenowej, a poziom wyjściowy jak najwyższy. W instalacjach indywidualnych należy bardzo ostrożnie stosować wzmacniacze o wzmocnieniu przekraczającym 40 dB, ze względu na duże prawdopodobieństwo przesterowania. Lepiej zamiast jednego wzmacniacza o dużym wzmocnieniu zastosować dodatkowy przedwzmacniacz.
W Polsce najbardziej popularne są wzmacniacze produkcji następujących firm: Alcad, AMS, Telkom-Telmor, KMB, Sowar, Zolan, Anprel, Terra, Badmor, Mezon, Vector, Delta. ■
Paweł Król

KOMPUTER EXPO 2004

Targi komputerowe z roku na rok coraz mniejsze.

Jak zwykle, w końcu stycznia w Warszawie odbyły się Targi Komputer Expo 2004, ekspozycja była znacznie mniejsza od ubiegłorocznej.
Nagrodę Prezesa Stowarzyszenia Elektryków Polskich zdobyła firma AYCOM z Warszawy. Zaprezentowała rodzinę komputerów klasy PC, z procesorami Intel Celeron 2,4 GHz, w różnych opcjach i konfiguracjach, mieszczące się w jednej obudowie z monitorem LCD o przekątnej 17" (rys.1). Zaletą rozwiązania jest wyeliminowanie skrzynki z komputerem oraz kabli łączących komputer z monitorem, monitor z siecią, komputer z głośnikami. Dzięki bezprzewodowej klawiaturze i myszce, wyeliminowano również kable łączące myszkę i klawiaturę z komputerem. Komputery firmy AYCOM, po wyposażeniu ich w bezprzewodową kartę sieciową, mogą pracować w sieci lokalnej (LAN) bez pośrednictwa przewodów i kabli. Jedynym ka-



Rys. 1. Komputer nowej ery PC z LCD firmy AYCOM

blem wychodzącym z komputera jest kabel do gniazda sieci energetycznej. Opcjonalnie, po wyposażeniu w kartę TV, komputer może pełnić rolę telewizora sterowanego pilotem.
Duże zainteresowanie wzbudzało oprogramowanie OpenOfficePL, należące do grupy programów otwartych. Każdy pakiet Open OfficePL zawiera wersje współpracujące ze wszystkimi ważniejszymi systemami operacyjnymi, takimi jak: Windows, Linux, Mac OS i Solaris. W skład pakietu wchodzą: aplikacje biurowe w wersji 3.0, baza danych Kexi 1.0 Beta 1.90, przeglądarka internetowa i klient poczty MozillaPL 1.5, szablony dokumentów biurowych, czcionki, kliparty i zaktualizowane pliki pomocy.
W pierwszym dniu trwania targów, staraniem firm MBM i Seagate, zostało otwarte pierwsze w Polsce muzeum, którego eksponatami są najstarsze i najbardziej wyjątkowe pod różnymi względami nośniki danych. Zbiory liczą ponad sto wyjątkowych twardych dysków i innych nośników pamięci, na targach zaprezentowano 20 najbardziej interesujących eksponatów.
W muzeum można było zobaczyć m.in. pamięć ferrytową z 1970 roku, która spełniała za-



Rys. 2. Pamięć ferrytowa z 1970 roku

dania dzisiejszych RAM (rys.2). Do zapamiętywania informacji wykorzystywano histerezę elementów ferrytowych. Każdy rdzeń służył do przechowania jednego bitu. Zespoły rdzeni mocowało się na płytce, a uzwojenia szyto igłą. Była to bardzo precyzyjna i odpowiedzialna praca – uszkodzenie choćby jednego rdzenia dyskwalifikowało całą płytę złożoną z kilku tysięcy rdzeni.
Prezentowano również karty perforowane z 1978 r. stosowane w komputerach IBM S/360, Odra oraz RIAD JS-R32, węgierskie dyskietki 8-calowe i taśmy magnetyczne stosowane w latach 70. i 80. ubiegłego wieku.
Firma Seagate przekazała do muzeum trzy modele dysków twardych produkowanych w latach 80. Jeden z nich, model ST4038 (rys.3) został opracowany w 1985 r. i charakteryzował się, zawrotną jak na owe czasy, pojemnością 38 MB. Był stosowany w drugiej generacji komputerów osobistych serii IBM PC/AT.
W muzeum nie zabrakło również unikatowych dysków twardych, takich jak ważący 32 kg i składający się z dziewięciu 15-calowych talerzy, dysk twardy IBM 391X o pojemności 60 MB.
W drugim dniu targów odbył się trzeci finał „Mistrzostw Polski w Składaniu Peceta CHIP Ma-



Rys. 3. Dysk Seagate

ster". Zadaniem 12 finalistów było złożenie poprawnie działającego komputera. Konkursowy zestaw składał się m.in. z procesora Pentium 4,3 GHz z obsługą wielowątkowości (HT), płyty głównej Intela z chipsetem 865, karty graficznej Gigabyte Radeon 9200 z pamięcią 64 MB, dysku Samsunga o pojemności 60 GB, pamięci RAM (256MB) firmy Kingston, napędu combo CD-RW/DVD typu SM-352, monitora Samsung SyncMaster 753DFX o przekątnej 17 cali i obudowy firmy Emiter – Aton 6125.
Pierwsze miejsce w konkursie zajął Tomasz Kowalski. Na złożenie komputera potrzebował 8 minut i 51 sekund. Nagrodami w konkursie były komputery z procesorem Pentium 4 HT z monitorami LCD Samsunga o przekątnych od 17 do 21 cali. ■
Cezary Rudnicki

Rozgałęźniki aktywne

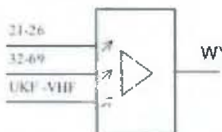
Przy sygnałach wystarczających do dobrego odbioru na jednym telewizorze, a zbyt słabych by po podziale uzyskać dobrą jakość na kilku odbiornikach, należy stosować rozgałęźniki aktywne. Składają się one ze wzmacniacza o niedużym wzmocnieniu oraz rozgałęźnika o kilku wyjściach (rys. 11). Typową sytuacją jest podział sygnału z sieci kablowej, czy instalacji zbiorczej. Przeważnie rozgałęźniki aktywne nie mają regulacji wzmocnienia, natomiast dość często ich charakterystyka wzmocnienia jest lekko narastająca wraz ze wzrostem częstotliwości, co skompensuje zmiany tłumienności kabla. Najczęściej, rozgałęźniki aktywne cechuje wzmocnienie 0÷10 dB. Zamiast rozgałęźnika aktywnego, można, z równym powodzeniem, zastosować wzmacniacz oraz rozgałęźnik, np. w przypadku potrzeby rozdzielenia sygnału telewizji kablowej wykorzystującej kanał zwrotny należy zastosować wzmacniacz AI-223 firmy Alcad, który ma regulację wzmocnienia, regulację korekcji charakterystyki tłumienia kabla, dwa wyjścia oraz kanał zwrotny.



Rys. 11. Rozgałęźnik aktywny RAW-102

Wzmacniacze nietypowe

W niektórych rejonach kraju występują nietypowe i trudne warunki odbioru, dlatego producenci produkują specjalne wersje wzmacniaczy (rys.12) o wejściach na grupy kanałów, z kształtowaną charakterystyką wzmocnienia, z tłumieniem niektórych kanałów, o wielu wejściach. Jednakże są kłopoty z ich dostępnością, a ich zastosowanie wymaga doświadczenia.



Rys. 12. Wzmacniacz z wejściami na grupy kanałów AM-309

Podstawowa reguła przy doborze wzmacniacza mówi, że jego wzmocnienie powinno być jak najmniejsze, niezbędne do zapewnienia prawidłowej pracy instalacji antenowej, a poziom wyjściowy jak najwyższy. W instalacjach indywidualnych należy bardzo ostrożnie stosować wzmacniacze o wzmocnieniu przekraczającym 40 dB, ze względu na duże prawdopodobieństwo przesterowania. Lepiej zamiast jednego wzmacniacza o dużym wzmocnieniu zastosować dodatkowy przedwzmacniacz.

W Polsce najbardziej popularne są wzmacniacze produkcji następujących firm: Alcad, AMS, Telkom-Telmor, KMB, Sowar, Zolan, Anprel, Terra, Badmor, Mezon, Vector, Delta. ■

Paweł Król

KOMPUTER EXPO 2004

Targi komputerowe z roku na rok coraz mniejsze.

Jak zwykle, w końcu stycznia w Warszawie odbyły się Targi Komputer Expo 2004, ekspozycja była znacznie mniejsza od ubiegłorocznej.

Nagrodę Prezesa Stowarzyszenia Elektryków Polskich zdobyła firma AYCOM z Warszawy. Zaprezentowała rodzinę komputerów klasy PC, z procesorami Intel Celeron 2,4 GHz, w różnych opcjach i konfiguracjach, mieszczące się w jednej obudowie z monitorem LCD o przekątnej 17" (rys.1). Zaletą rozwiązania jest wyeliminowanie skrzynki z komputerem oraz kabli łączących komputer z monitorem, monitor z siecią, komputer z głośnikami. Dzięki bezprzewodowej klawiaturze i myszce, wyeliminowano również kable łączące myszkę i klawiaturę z komputerem. Komputery firmy AYCOM, po wyposażeniu ich w bezprzewodową kartę sieciową, mogą pracować w sieci lokalnej (LAN) bez pośrednictwa przewodów i kabli. Jedynym kablem wychodzącym z komputera jest kabel do gniazda sieci energetycznej. Opcjonalnie, po wyposażeniu w kartę TV, komputer może pełnić rolę telewizora sterowanego pilotem.



Rys. 1. Komputer nowej ery PC z LCD firmy AYCOM

Duże zainteresowanie wzbudzało oprogramowanie OpenOfficePL, należące do grupy programów otwartych. Każdy pakiet Open OfficePL zawiera wersje współpracujące ze wszystkimi ważniejszymi systemami operacyjnymi, takimi jak: Windows, Linux, Mac OS i Solaris. W skład pakietu wchodzą: aplikacje biurowe w wersji 3.0, baza danych Kexi 1.0 Beta 1.90, przeglądarka internetowa i klient poczty MozillaPL 1.5, szablony dokumentów biurowych, czcionki, kliparty i zaktualizowane pliki pomocy.

W pierwszym dniu trwania targów, staraniem firm MBM i Seagate, zostało otwarte pierwsze w Polsce muzeum, którego eksponatami są najstarsze i najbardziej wyjątkowe pod różnymi względami nośniki danych. Zbiory liczą ponad sto wyjątkowych twardych dysków i innych nośników pamięci, na targach zaprezentowano 20 najbardziej interesujących eksponatów.

W muzeum można było zobaczyć m.in. pamięć ferrytową z 1970 roku, która spełniała zadania dzisiejszych RAM (rys.2). Do zapamiętywania informacji wykorzystywano histerezę elementów ferrytowych. Każdy rdzeń służył do przechowania jednego bitu. Zespoły rdzeni mocowało się na płytce, a uzwojenia szyto igłą. Była to bardzo precyzyjna i odpowiedzialna praca – uszkodzenie choćby jednego rdzenia dyskwalifikowało całą płytę złożoną z kilku tysięcy rdzeni.



Rys. 2. Pamięć ferrytowa z 1970 roku

Prezentowano również karty perforowane z 1978 r. stosowane w komputerach IBM S/360, Odra oraz RIAD JS-R32, węgierskie dyskietki 8-calowe i taśmy magnetyczne stosowane w latach 70. i 80. ubiegłego wieku.

Firma Seagate przekazała do muzeum trzy modele dysków twardych produkowanych w latach 80. Jeden z nich, model ST4038 (rys.3) został opracowany w 1985 r. i charakteryzował się, zawrotną jak na owe czasy, pojemnością 38 MB. Był stosowany w drugiej generacji komputerów osobistych serii IBM PC/AT.

W muzeum nie zabrakło również unikatowych dysków twardych, takich jak ważący 32 kg i składający się z dziewięciu 15-calowych talerzy, dysk twardy IBM 391X o pojemności 60 MB.

W drugim dniu targów odbył się trzeci finał „Mistrzostw Polski w Składaniu Peceta CHIP Master". Zadaniem 12 finalistów było złożenie poprawnie działającego komputera. Konkursowy zestaw składał się m.in. z procesora Pentium 4,3 GHz z obsługą wielowątkowości (HT), płyty głównej Intela z chipsetem 865, karty graficznej Gigabyte Radeon 9200 z pamięcią 64 MB, dysku Samsunga o pojemności 60 GB, pamięci RAM (256MB) firmy Kingston, napędu combo CD-RW/DVD typu SM-352, monitora Samsung SyncMaster 753DFX o przekątnej 17 cali i obudowy firmy Emiter – Aton 6125.



Rys. 3. Dysk Seagate

Pierwsze miejsce w konkursie zajął Tomasz Kowalski. Na złożenie komputera potrzebował 8 minut i 51 sekund. Nagrodami w konkursie były komputery z procesorem Pentium 4 HT z monitorami LCD Samsunga o przekątnych od 17 do 21 cali. ■

Cezary Rudnicki

ZASILACZ LABORATORYJNY O DUŻEJ SPRAWNOŚCI

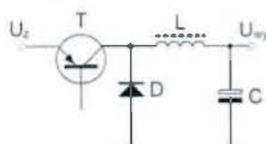
Jednym z istotnych elementów wyposażenia pracowni każdego elektronika jest zasilacz. Powinien dostarczać stabilizowanego napięcia w możliwie szerokim zakresie i z możliwie dużą rozdzielczością. Bardzo ważną opcją jest ograniczenie prądu ponieważ zabezpiecza uruchamiany układ przed uszkodzeniem.

W literaturze, a także na wielu stronach internetowych można znaleźć opisy różnych odmian zasilaczy. W większości przypadków wykorzystuje się stabilizator szeregowy, sterowany poprzez wzmacniacz błędu. Układ jest zasilany ze źródła o stałej wartości napięcia (najczęściej transformator sieciowy, prostownik, kondensatorowy filtrujący tętnienia), a napięcie wyjściowe jest obniżane przez szeregowy element regulacyjny (zwykle tranzystor dużej mocy). Takie rozwiązanie cechuje prostota budowy i łatwość wykonania – a tym samym niska cena. Jednakże, taki zasilacz ma poważną wadę – małą sprawność. Przy małym napięciu wyjściowym i dużym prądzie obciążenia sprawność jest bliska zeru, a cała moc jest tracona w tranzystorze regulacyjnym, co powoduje intensywny wzrost jego temperatury. Dlatego tranzystor musi być przymocowany do bardzo dużego radiatora, a czasami, aby ułatwić odprowadzanie ciepła, używa się dodatkowo wentylatora. Tej wady są pozbawione zasilacze impulsowe, które charakteryzują się dużą sprawnością.

Zasilacz impulsowy

Na rys.1 przedstawiono zasadę działania zasilacza impulsowego obniżającego napięcie. Jego działanie można podzielić na dwie fazy. W pierwszej tranzystor T jest w stanie aktywnym. Energia pobierana ze źródła zasilającego o napięciu U_z jest częściowo magazynowana w polu magnetycznym cewki L, częściowo gromadzona w kondensatorze C, reszta jest przekazywana do obciążenia.

W drugiej fazie tranzystor T jest wyłączony. Przez źródło zasilające prąd nie płynie. Zgromadzona w poprzedniej fazie energia w cewce jest przekazywana do kondensatora i obciążenia. Prąd płynie przez cewkę, obciążenie wraz z równolegle połączonym kondensatorem oraz przez diodę. W pierwszej fazie napięcie na kondensatorze wzrasta a w drugiej maleje. Przy dużej pojemności kondensatora tętnienia na-



Rys. 1. Układ z impulsowym przetwarzaniem napięcia

pięcia wyjściowego mają jednak niewielką amplitudę.

Zastosowanie regulatora wpływającego na czas włączenia tranzystora T w zależności od odchylenia napięcia wyjściowego od zadanej wartości zapewnia stabilizację napięcia Uwy. Dodatkowy układ zmniejszający czas włączenia tranzystora T po przekroczeniu zadanego prądu realizuje zabezpieczenie nadprądowe. Jednak to zabezpieczenie będzie funkcjonować poprawnie tylko w stanie pracy ustalonej.

Układ ograniczenia prądu może wpływać jedynie na czas włączenia tranzystora T, nie ma natomiast wpływu na prąd rozładowania kondensatora C. W celu uzyskanie małych tętnień napięcia wyjściowego stosowana pojemność kondensatora C ma wartość kilku tysięcy mikrofaradów. Prąd rozładowania kondensatora (przy zwarciu zacisków zasilacza) ma charakter krótkiego impulsu. Jest ograniczony jedynie indukcyjnością oraz rezystancją wewnętrzną kondensatora i może wynosić kilka amperów. Jeżeli zasilacz powinien ograniczać prąd na poziomie na przykład 10 mA, to takie rozwiązanie jest dalece nieskuteczne. Przedstawione rozumowanie nie oznacza, że układ impulsowy nie może być użyty w zasilaczu laboratoryjnym. Rozwiązanie problemu można uzyskać w układzie hybrydowym, łączącym zalety obu układów.

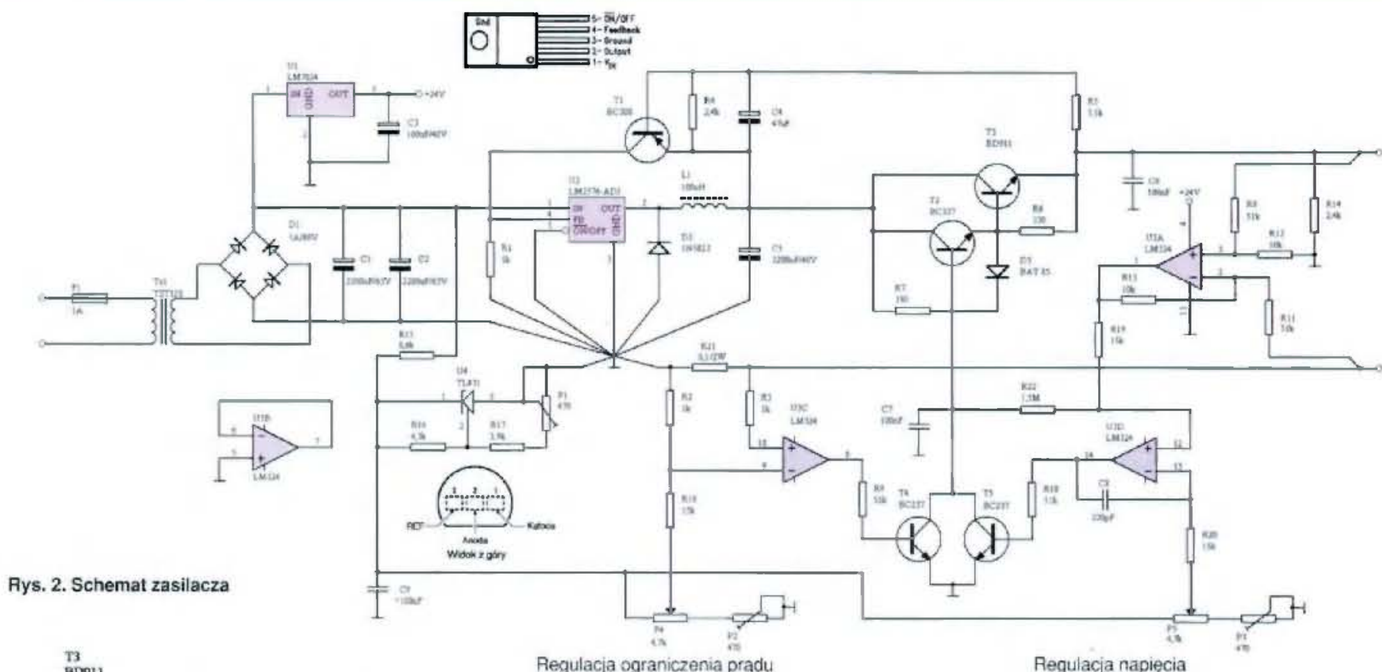
Zasilacz hybrydowy

Zasilacz impulsowy zapewnia zgrubną regulację napięcia, a występujący za nim stabilizator szeregowy daje napięcie o małym poziomie tętnień i zapewnia precyzyjne ograniczenie prądu. Sprawność układu hybrydowego jest nieco niższa niż układu impulsowego. Strata mocy na stabilizatorze szeregowym może w skrajnym przypadku wynieść kilka watów, podczas gdy bez wstępnego układu impulsowego będzie wielokrotnie większa.

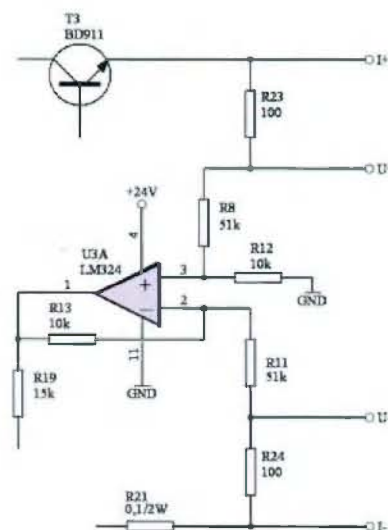
Schemat zasilacza hybrydowego pokazano na rys 2. Układ jest zasilany z sieci przez transformator Ts1 obniżający napięcie i zapewniający jednocześnie separację galwaniczną. Napięcie z wtórnego uzwojenia transformatora po wyprostowaniu i odfiltrowaniu tętnień jest doprowadzone do wstępnego, impulsowego stabilizatora U2. Jego funkcję pełni układ LM2476-ADJ, który pracuje tutaj w standardowym układzie aplikacyjnym (z wyjątkiem połączenia wyprowadzenia 4). Zastosowanie tego układu zapewnia wstępną regulację napięcia, przy niewielkiej liczbie dodatkowych elementów.

Wyjaśnienia wymaga sposób sterowania napięciem wyjściowym układu (wyprowadzenie 4 – wejście odwracające wewnętrznego wzmacniacza błędu). Jest realizowane przez: tranzystor T1, rezystory R1, R4 i R5 oraz kondensator C4. Rezystory R4 i R5 tworzą dzielnik, który przy zmianie napięcia na wyjściu zasilacza zmienia prąd bazy tranzystora T1, co wpływa na spadek napięcia na rezystorze R1. Jeśli napięcie na wyjściu zasilacza (emiter tranzystora T3) wzrośnie, to prąd bazy T1 zmaleje i zmniejszy się spadek napięcia na R1. W tej sytuacji zwiększy się napięcie na wyjściu układu U2. Zmniejszenie napięcia na wyjściu zasilacza spowoduje wzrost prądu bazy T1, wzrost spadku napięcia na R1 a obniżenie napięcia na wyjściu układu U2. Takie rozwiązanie powoduje, że różnica pomiędzy napięciem na wyjściu układu U2 i napięciem na emiterze tranzystora T3 – zacisk wyjściowy zasilacza – jest w przybliżeniu stała i wynosi około 2 V. Dzięki temu maksymalne straty na tranzystorze T3 wynoszą około 6 W (2 V · 3 A).

Pozostałe elementu układu pełnią funkcję stabilizatora liniowego. Wzmacniacz operacyjny U3A pracuje jako wzmacniacz różnicowy [2] o wzmocnieniu około 0,2. Napięcie na jego wyjściu jest proporcjonalne do napięcia na zaciskach wyjściowych zasilacza. Przy napięciu odniesienia wynoszącym 5 V zasilacz może pracować w zakresie do 25 V. Jeśli jest potrzebny szerszy zakres napięć wyjściowych zasilacza, należy odpowiednio zmniejszyć wzmocnienie U3A. Wzmacniacz U3D porównuje napięcie proporcjonalne do wyjściowego z napięciem zadanym za pomo-



Rys. 2. Schemat zasilacza



Rys. 3. Połączenia dla czterozaciskowej wersji zasilacza

cą potencjometru P5. Sygnał wyjściowy z U3D przez tranzystory T5, T2 i T3 wpływa na napięcie wyjściowe zasilacza. Duże wzmocnienie U3D zapewnia dobrą stabilizację napięcia wyjściowego.

Spadek napięcia na rezystorze R21 jest proporcjonalny do prądu obciążenia zasilacza. Wzmacniacz U3C pełni funkcję komparatora [2] porównując napięcie na R21 z napięciem występującym na dzielniku R18 i R2. Jeżeli prąd obciążenia będzie na tyle duży, że spadek napięcia na R21 będzie większy od napięcia na dzielniku R18 i R2, to przez bazę tranzystora T4 popłynie prąd. To spowoduje, że napięcie na wyjściu zasilacza zmniejszy się. Tym samym zmniejszy się prąd obciążenia. Wartość ograniczenia prądu można regulować potencjometrem P4.

Napięcie odniesienia dla regulacji napięcia i prądu uzyskuje się za pomocą układu U4. Jest to wysokostabilna, regulowana dioda Zenera. Dodatkowy stabilizator U1 jest używany do zasilania wzmacniaczy operacyjnych. Potencjometry montażowe P2 i P3 umożliwiają ustawienie minimalnych wartości, odpowiednio prądu ograniczenia i napięcia wyjściowego. Potencjometr montażowy P1 umożliwia dokładne ustawienie napięcia odniesienia o wartości 5 V.

Przyjęcie napięcia odniesienia równego 5 V umożliwia istotną rozbudowę zasilacza. Wstawienie w miejsce potencjometrów P4 i P5 przetworników cyfrowo-analogowych umożliwia cyfrowe sterowanie parametrami zasilacza, co zwiększa atrakcyjność rozwiązania. Przedstawiony układ ma jeszcze jedną istotną zaletę. Można łatwo uzyskać zasilacz czterokońcówkowy (rys. 3). Wyjście zasilacza należy dołączyć do zacisków prądowych, a wejścia wzmacniacza różnicowego U3A do zacisków napięciowych. Dodatni zacisk prądowy należy połączyć dodatkowym rezystorem R23 o rezystancji ok. 100 Ω z dodatnim zaciskiem napięciowym. Również oba zaciski ujemne należy połączyć dodatkowym rezystorem R24 o takiej samej wartości, jak dla zacisków dodatnich. W tym rozwiązaniu zasilany układ jest połączony ze stabilizatorem za pomocą czterech przewodów. Przewody dołączone do dodatnich zacisków są połączone razem dopiero w zasilanym układzie. Tak samo należy postąpić z przewodami dołączonymi do zacisków ujemnych zasilacza. Takie rozwiązanie zapewnia stabilizację napięcia na zaciskach zasilanego układu i kompensuje spadki napięcia na przewodach połączeniowych.

Przedstawiona wersja zasilacza dostarcza napięcie do 25 V i prąd do 3 A. Dla wersji z maksymalnym prądem wyjściowym wynoszącym 1 A należy użyć jako U2 układu LM 2575-ADJ oraz można zastosować transformator Ts1 o około trzykrotnie mniejszej mocy. Cewkę o indukcyjności 100 μH (L1) można wykonać nawijając 15 zwojów na rdzeniu kubkowym o stałej AL630 (630 nH/zwój). Przekrój przewodu należy dobrać w zależności od maksymalnego prądu wyjściowego zasilacza, przyjmując gęstość prądu około 2 A/mm^2. Częstotliwość przełączania układu LM257X wynosi 52 kHz [1] dlatego uzwojenie najlepiej nawinąć wiązką składającą się z kilku izolowanych emalią miedzianych drutów. ■

Adam Mazurkiewicz

LITERATURA

[1]. National Semiconductor: LM2576/LM2576HV Series SIMPLE SWITCHER® 3A Step-Down Voltage Regulator.

[2]. Nadachowski M., Kulka Z.: Analogowe układy scalone, WKŁ, 1985.

XXVIII Ogólnopolska Olimpiada Wiedzy Elektrycznej i Elektronicznej Leżajsk 2004



W dniach od 5 do 7 kwietnia 2004 r. w Zespole Szkół Technicznych w Leżajsku odbędzie się finał XXVIII Ogólnopolskiej Olimpiady Wiedzy Elektrycznej i Elektronicznej, w której uczestniczą najzdolniejsi uczniowie technicznych szkół średnich. Zainteresowanych uczniów, szkoły i przedstawicieli firm chcących zaistnieć w czasie olimpiady organizatorzy zapraszają na stronę http://www.olimpiada.zsz-lezajsk.edu.pl, e-mail: olimpiada@zsz-lezajsk.edu.pl

PROBLEM Z ZUŻYTYMI URZĄDZENIAMI ELEKTRYCZNYMI I ELEKTRONICZNYMI (2)

Dyrektywa WEEE Unii Europejskiej, której omawianie rozpoczęliśmy w pierwszej części artykułu, nakazuje dostarczenie użytkownikom domowego sprzętu elektrycznego i elektronicznego niezbędnych informacji, m.in. odnośnie:

- wymagania oddzielenia odpadów EE od odpadów komunalnych,
- dostępnych systemów zbiórki i zwrotu odpadów EE,
- skutków dla zdrowia i środowiska wynikających z obecności niebezpiecznych substancji w zużytym sprzęcie.

Sprzęt elektryczny i elektroniczny wprowadzany na rynek po dniu 13 sierpnia 2005 r. powinien być przez producentów oznakowany specjalnym symbolem – rys. 2. W wyjątkowych wypadkach, jeśli wynika to z rozmiarów lub funkcji urządzenia, symbol ten może być wydrukowany na opakowaniu, w instrukcji użytkowania oraz w dokumencie gwarancyjnym.

Dyrektywa WEEE nakazuje krajom członkowskim kontrolowanie i monitorowanie jej właściwej realizacji oraz, podobnie jak w przypadku Dyrektywy ROHS (patrz ReAV nr 10/2003), wprowadzenie systemu kar za naruszenie krajowych przepisów przyjętych na jej podstawie, przy czym kary te powinny być "skuteczne, proporcjonalne i odstraszające".

Dyrektywa WEEE zobowiązuje kraje członkowskie do osiągnięcia do 31 grudnia 2006 r. odrębnej zbiórki zużytego sprzętu EE z gospodarstw domowych na poziomie co najmniej 4 kg na mieszkańca. Jednocześnie określa ona dla poszczególnych kategorii sprzętu EE minimalne poziomy odzysku, w tym minimalne poziomy ponownego użycia i recyklingu podzespołów, materiałów i substancji (tablica 1).

Finansowanie zbiórki, selekcji i recyklingu zużytego sprzętu EE stanowi poważny problem. Szacuje się, że głównym składnikiem kosztów odzysku surowców i materiałów jest zbiórka i transport zużytego sprzętu (ok. 50 ÷70%). Podstawowym problemem jest wielka liczba i rozproszenie źródeł odpadów EE, pochodzących w ok. 2/3 z gospodarstw domowych [1]. Szacuje się, że koszt zbiórki wynosi ok. 200 – 400 euro za 1 tonę, co przy zakładanym poziomie zbiórki w wysokości 4 kg na mieszkańca Unii Europejskiej daje kwotę 300 – 600 milionów euro rocznie.

W odniesieniu do sprzętu EE wprowadzonego na rynek po 13 sierpnia 2005 r. Dyrektywa WEEE nakłada na producentów obowiązek finansowania zbiórki, przetwarzania, odzysku i pozbywania się w sposób przyjazny dla środowiska ich własnych wyrobów. Finansowanie tych operacji w odniesieniu do sprzętu wprowadzonego na rynek przed 13 sierpnia 2005 r. (tzw. odpadów historycznych) będzie następowało zbiorowo, przez wszystkich aktualnie działających producentów danego typu urządzeń, w proporcjach wynikających z ich udziału w rynku w momencie powstania kosztów. O ile przyjęte zasady finansowania w odniesieniu do nowego sprzętu są powszechnie akceptowane, to zasady finansowania w odniesieniu do odpadów "historycznych" budzą kontrowersje, toteż można oczekiwać nowelizacji wytycznych w tym zakresie.

Tablica 1. Poziomy odzysku podzespołów, materiałów i substancji z zużytego sprzętu EE, które należy osiągnąć do 31 grudnia 2006 r. [3]

Kategoria sprzętu	Minimalny odzysk (wagowo) [%]	Minimalne ponowne użycie i recykling podzespołów, materiałów i substancji (wagowo) [%]
Duże urządzenia domowe i automaty wydające towary	80	75
Urządzenia informatyczne, telekomunikacyjne i powszechnego użytku	75	65
Drobne urządzenia domowe, sprzęt oświetleniowy, elektronarzędzia, zabawki, sprzęt sportowy i wypoczynkowy, urządzenia monitorujące i sterujące	70	50
Lampy wyładowcze	–	80

Recykling – powstawanie nowego przemysłu

Zarówno isniejące obecnie w wielu krajach, jak też wprowadzane w Unii Europejskiej zharmonizowane uregulowania prawne przewidują różne warianty organizacji przedsiębiorstw zajmujących się zbiórką, transportem i przetwarzaniem zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

Analiza wyników licznych projektów w dziedzinie demontażu sprzętu elektrycznego i elektronicznego oraz recyklingu materiałów i powtórnego użycia podzespołów wykazuje, że są to zadania pracochłonne zarówno w zakresie badań podstawowych i tworzenia nowych technologii, jak też w zakresie praktycznej realizacji. Dużą pracochłonność tych prac dobrze ilustrują wyniki badań przeprowadzonych w USA pod egidą Agencji Ochrony Środowiska [4]. Pozwalają one na oszacowanie liczby miejsc pracy niezbędnych do realizacji różnych form zagospodarowania zużytego sprzętu EE (tablica 2).

Spośród przedstawionych form zagospodarowania zużytego sprzętu EE dominuje obecnie składowanie na wysypiskach (ok. 90%). Kontynuowanie składowania musi być z przytoczonych wyżej przyczyn poważnie ograniczone. Istotną wskazówkę stanowi dokument Niemieckiego Federalnego Ministerstwa Ochrony Środowiska określający politykę odnośnie odpadów komunalnych. Przyjmuje on, iż do 16 lipca 2009 r. nastąpi w Niemczech zamknięcie przestarzałych technicznie wysypisk obciążających środowisko oraz zakłada, iż do 2020 r. techniki przetwarzania odpadów zostaną rozwinięte tak, iż będzie możliwe przetwarzanie w sposób przyjazny dla środowiska 100% odpadów, zaś wysypiska staną się zbędne [5]. W ostatnim czasie zaczynają dominować podobne poglądy o konieczności odejścia od spalania odpadów. Z drugiej strony, reperacja i "odświeżanie" sprzętu EE przedłużające czas jego eksploatacji są w obecnym stanie techniki i ekonomii produkcji zwykle nieopłacalne. W najbliższym czasie należy zatem oczekiwać, że poważnym źródłem nowych miejsc pracy będzie recykling obejmujący szeroki asortyment towarów, w tym sprzęt elektryczny i elektroniczny.

Rozpoczęcie tworzenia gospodarki zrównoważonej, wg opracowania Worldwatch Institute [6], już przyniosło w skali światowej ok. 14 milionów miejsc pracy, zaś jej dalszy rozwój

Tablica 2. Pracochłonność różnych sposobów zagospodarowania zużytego sprzętu EE [4]

Sposób zagospodarowania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego	Ilość zużytego sprzętu zapewniająca stanowisko pracy dla jednej osoby [t]
Składowanie na wysypiskach	23 000
Spalanie	14 000
Recykling	533
Naprawa (na przykładzie odbiorników TV)	7



Rys. 2. Obowiązkowe oznakowanie urządzeń elektrycznych i elektronicznych [3]

przyniesie olbrzymią ich liczbę w tym wieku. Przemysł zajmujący się recyklingiem zatrudnia obecnie ponad 1,5 mln pracowników, w tym znacząca liczba przypada na recykling sprzętu EE. Już w 1999 r. w Niemczech działało ok. 500 firm zajmujących się przetwarzaniem zużytego sprzętu EE [1]. Z praktyki funkcjonowania tych przedsiębiorstw wynika, iż przy obrotach w wysokości 5 mln. euro rocznie mogą zatrudnić 30 pracowników bezpośrednio i 70 w przedsiębiorstwach kooperujących. Przewiduje się, iż proekologiczna polityka podatkowa oraz działania legislacyjne i edukacyjne ułatwią stworzenie miejsc pracy dla rosnącej w skali światowej liczby osób bezrobotnych na skutek zmniejszania się zatrudnienia w wielu przemysłach, głównie wydobywczym, metalowym, chemicznym i petrochemicznym. Ten wielki przyrost nowych miejsc pracy nastąpi nie tylko w zakładach bezpośrednio zajmujących się recyklingiem, ale przede wszystkim w przedsiębiorstwach pracujących na ich rzecz (w tym zbiórka i transport) oraz w obszarach badań podstawowych, nauk stosowanych i edukacji. Wydaje się, że w przemyśle przetwarzającym zużyty sprzęt dużą rolę będzie odgrywało doświadczenie, co ułatwi zatrudnienie osób starszych.

Należy jednakże zwrócić uwagę na pewne zagrożenia dla zdrowia i środowiska spowodowane zwiększaniem zakresu recyklingu realizowanego dotychczasowymi technikami. Wynikają one przede wszystkim z dużego zużycia energii przez system zbiórki i transportu odpadów do zakładów przetwarzających oraz przez rozdrabniacze i granulatory, szacowanego na ok. 37 kWh na tonę przetwarzanego sprzętu [7]. Dalsze zagrożenia wynikają z uwalniania ze sprzętu EE w procesie recyklingu toksycznych substancji organicznych i nieorganicznych. Mogą one stanowić problem zarówno dla pracowników zakładów prowadzących recykling, jak również okolicznych mieszkańców. ■

Tomasz Buczkowski

LITERATURA:

[1] Grüne Punkt - Duales System Deutschland Aktiengesellschaft. DS.-Dokumente. Ausgabe 4. Wo steht die Kreislaufwirtschaft?, 5/2003

[2] Top 20 Hazardous Substances from the CERCLA Priority List of Hazardous Substances for 2001 (www.atsdr.cdc.gov/cxcx3.html)

[3] Directive 2002/96/EC of the European Parliament and of the Council of 27 January 2003 on waste electrical and electronic equipment (WEEE) (Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady Europejskiej dotycząca zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego). Dz.Urz. UE Nr L 37, 13.02.2003

[4] US Environmental Protection Agency, EPA-801-R-00-002: Electronics Re-Use and Recycling Infrastructure Development in Massachusetts. September 2000

[5] Grüne Punkt - Duales System Deutschland Aktiengesellschaft. DS.-Dokumente. Ausgabe 2. Zukunft der Deponierung von Siedlungsabfallen in Deutschland. 10/2002

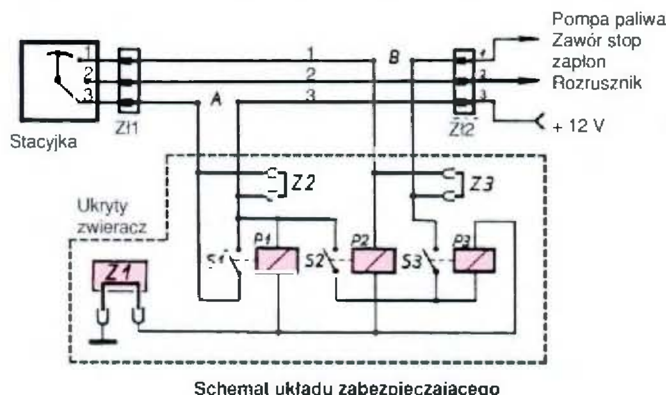
[6] Worldwatch Institute. Saving the Environment: A Jobs Engine for the 21st Century, Press Release, September 21, 2000 (www.worldwatch.org/)

[7] K. Mayers, C. France. Meeting the „Producer Responsibility" Challenge. The Management of Waste Electrical and Electronic Equipment in the UK. GMI 25. Spring 1999

UKŁAD ZABEZPIECZENIA SAMOCHODU PRZED KRADZIEŻĄ

Przedstawiony na rysunku układ zabezpieczenia z wielopunktowym przerwaniem obwodów można instalować w każdym typie samochodu, oczywiście z uwzględnieniem różnic w instalacjach elektrycznych. Został praktycznie sprawdzony i zdał pomyślnie egzamin, przy dwóch próbach kradzieży samochodu przez złodziei – fachowców.

Zabezpieczenie typu "ukryty zwieracz" uniemożliwia uruchomienie silnika przez odcięcie zasilania +12 V do stacyjki i urządzeń sterowanych stacyjką m.in. pompy paliwa, zaworu stop, układu zapłonowego oraz rozrusznikiem rozrusznika działa, gdy rozwarte są styki S1, a to występuje, gdy rozwarte są styki ukrytego zwieracza Z1. Warunkiem pożądanym jest wykonanie zwieracza z typowych elementów i odpowiednie jego zamaskowanie, żeby był wygodny do sięgania ręką. Najprostszym rozwiązaniem może być zainstalowanie małego wyłącznika o obciążalności styków do 1 A. Warto jednak poświęcić więcej czasu i zainstalować nietypowy układ zwieracza Z1 np. z miniaturowego gniazda i wtyku słuchawkowego typu "jack". Przy takim rozwiązaniu 3 mm otwór gniazda jest mało widoczny, a wtyk z połączonymi wewnątrz stykami jest zwieraczem i staje się dodatkowym "kluczykiem", bez którego nie można uruchomić silnika.



Schemat układu zabezpieczającego

Zabezpieczenie włącza się po wyjęciu ukrytego zwieracza Z1 i rozwarciu jego styków. Należy podkreślić, że zabezpieczenie tego typu jest bardzo skuteczne, gdyż do jego obejścia trzeba spełnić kilka warunków:

- znaleźć ukryty zwieracz Z1;
- wiedzieć jak jest zbudowany i jak działa zwieracz;
- znać miejsca wielu przerw w obwodach zasilania.

Ominięcie układu przy użyciu dodatkowych "złodziejskich" przewodów jest trudne, a zwieranie przewodów w złącze Zł1 po wyrwaniu ich ze stacyjki nie spowoduje uruchomienia silnika.

Przed uruchomieniem silnika należy zewrzeć styki ukrytego zwieracza Z1. Wówczas zadziała przekaźnik P1 i wskutek zwarcia styków S1 napięcie zasilania zostaje podane na ślizgacz 3 przełącznika stacyjki. Po włączeniu stacyjki w pozycję 1 zasilanie zostaje podane na cewkę przekaźnika P2 i zwarte zostają styki S2. Napięcie zasilania +12 V przez zwarte styki S2 uruchamia przekaźnik P3, a przez zwarte styki S3 zostaje doprowadzone do wyjścia 1 złączki Zł2 i dalej np. do pompy paliwa, zaworu paliwa, zaworu stop lub zapłonu. Zabezpieczenie przed uruchomieniem

Montaż dodatkowych elementów układu zabezpieczenia samochodu powinien być wykonany pod pulpitem w miejscu mało dostępnym. Przewody zasilania pomiędzy złączkami Zł1 i Zł2 należy przeciąć w miejscu A i B możliwie jak najdalej od złączki Zł1. Do końcówek przeciętych przewodów dolutowujemy dodatkowe przewody o identycznym przekroju drutu i po dokładnym zaizolowaniu taśmą (zazwyczaj czarną) mocujemy do istniejącej wiązki, tak aby nie były widoczne. Skrzynki bezpiecznikowe mają oprócz istniejących przekaźników, zazwyczaj wolne gniazda i tam można umieścić dodatkowe przekaźniki P1, P2 i P3. Należy pamiętać o odpowiedniej obciążalności styków przekaźników, a zwłaszcza S1, która powinna wynosić nie mniej niż 40 A. Jako gniazda zwieraczy Z2 i Z3 można wykorzystać wolne gniazda bezpieczników lub zainstalować dodatkowe. W przypadku awarii układu należy w gniazda Z2 i Z3 włożyć sprawne bezpieczniki 40 A i wyjąć zwieracz-"klucz" Z1, co przywraca poprzedni stan działania instalacji elektrycznej samochodu. ■

Wacław Klein

przyniesie olbrzymią ich liczbę w tym wieku. Przemysł zajmujący się recyklingiem zatrudnia obecnie ponad 1,5 mln pracowników, w tym znacząca liczba przypada na recykling sprzętu EE. Już w 1999 r. w Niemczech działało ok. 500 firm zajmujących się przetwarzaniem zużytego sprzętu EE [1]. Z praktyki funkcjonowania tych przedsiębiorstw wynika, iż przy obrotach w wysokości 5 mln. euro rocznie mogą zatrudnić 30 pracowników bezpośrednio i 70 w przedsiębiorstwach kooperujących. Przewiduje się, iż proekologiczna polityka podatkowa oraz działania legislacyjne i edukacyjne ułatwią stworzenie miejsc pracy dla rosnącej w skali światowej liczby osób bezrobotnych na skutek zmniejszania się zatrudnienia w wielu przemysłach, głównie wydobywczym, metalowym, chemicznym i petrochemicznym. Ten wielki przyrost nowych miejsc pracy nastąpi nie tylko w zakładach bezpośrednio zajmujących się recyklingiem, ale przede wszystkim w przedsiębiorstwach pracujących na ich rzecz (w tym zbiórka i transport) oraz w obszarach badań podstawowych, nauk stosowanych i edukacji. Wydaje się, że w przemyśle przetwarzającym zużyty sprzęt dużą rolę będzie odgrywało doświadczenie, co ułatwi zatrudnienie osób starszych.

Należy jednakże zwrócić uwagę na pewne zagrożenia dla zdrowia i środowiska spowodowane zwiększaniem zakresu recyklingu realizowanego dotychczasowymi technikami. Wynikają one przede wszystkim z dużego zużycia energii przez system zbiórki i transportu odpadów do zakładów przetwarzających oraz przez rozdrabniacze i granulatory, szacowanego na ok. 37 kWh na tonę przetwarzanego sprzętu [7]. Dalsze zagrożenia wynikają z uwalniania ze sprzętu EE w procesie recyklingu toksycznych substancji organicznych i nieorganicznych. Mogą one stanowić problem zarówno dla pracowników zakładów prowadzących recykling, jak również okolicznych mieszkańców.

Tomasz Buczkowski

LITERATURA:

[1] Grüne Punkt - Duales System Deutschland Aktiengesellschaft. DS.-Dokumente. Ausgabe 4. Wo steht die Kreislaufwirtschaft?, 5/2003

[2] Top 20 Hazardous Substances from the CERCLA Priority List of Hazardous Substances for 2001 (www.atsdr.cdc.gov/cxcx3.html)

[3] Directive 2002/96/EC of the European Parliament and of the Council of 27 January 2003 on waste electrical and electronic equipment (WEEE) (Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady Europejskiej dotycząca zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego), Dz.Urz. UE Nr L 37, 13.02.2003

[4] US Environmental Protection Agency, EPA-901-R-00-002: Electronics Re-Use and Recycling Infrastructure Development in Massachusetts, September 2000

[5] Grüne Punkt – Duales System Deutschland Aktiengesellschaft. DS.-Dokumente. Ausgabe 2. Zukunft der Deponierung von Siedlungsabfallen in Deutschland. 10/2002

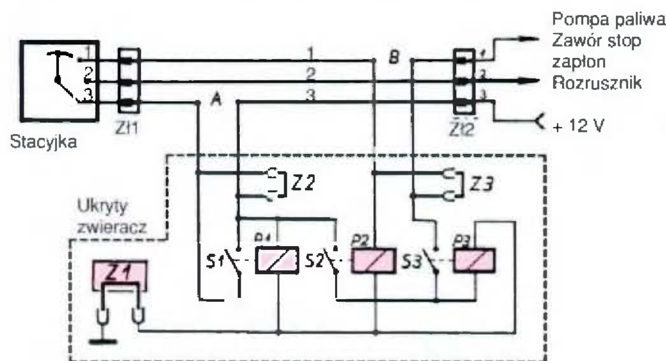
[6] Worldwatch Institute. Saving the Environment: A Jobs Engine for the 21st Century, Press Release, September 21, 2000 (www.worldwatch.org/)

[7] K. Mayers, C. France. Meeting the „Producer Responsibility" Challenge, The Management of Waste Electrical and Electronic Equipment in the UK. GMI 25, Spring 1999

UKŁAD ZABEZPIECZENIA SAMOCHODU PRZED KRADZIEŻĄ

Przedstawiony na rysunku układ zabezpieczenia z wielopunktowym przerwaniem obwodów można instalować w każdym typie samochodu, oczywiście z uwzględnieniem różnic w instalacjach elektrycznych. Został praktycznie sprawdzony i zdał pomyślnie egzamin, przy dwóch próbach kradzieży samochodu przez złodziei – fachowców.

Zabezpieczenie typu "ukryty zwieracz" uniemożliwia uruchomienie silnika przez odcięcie zasilania +12 V do stacyjki i urządzeń sterowanych stacyjką m.in. pompy paliwa, zaworu stop, układu zapłonowego oraz rozrusznikiem rozrusznika działa, gdy rozwarte są styki S1, a to występuje, gdy rozwarte są styki ukrytego zwieracza Z1. Warunkiem pożądanym jest wykonanie zwieracza z typowych elementów i odpowiednie jego zamaskowanie, żeby był wygodny do sięgania ręką. Najprostszym rozwiązaniem może być zainstalowanie małego wyłącznika o obciążalności styków do 1 A. Warto jednak poświęcić więcej czasu i zainstalować nietypowy układ zwieracza Z1 np. z miniaturowego gniazda i wtyku słuchawkowego typu "jack". Przy takim rozwiązaniu 3 mm otwór gniazda jest mało widoczny, a wtyk z połączonymi wewnątrz stykami jest zwieraczem i staje się dodatkowym "kluczykiem", bez którego nie można uruchomić silnika.



Schemat układu zabezpieczającego

ka. Zabezpieczenie włącza się po wyjęciu ukrytego zwieracza Z1 i rozwarciu jego styków. Należy podkreślić, że zabezpieczenie tego typu jest bardzo skuteczne, gdyż do jego obejścia trzeba spełnić kilka warunków:

- znaleźć ukryty zwieracz Z1;
- wiedzieć jak jest zbudowany i jak działa zwieracz;
- znać miejsca wielu przerw w obwodach zasilania.

Ominięcie układu przy użyciu dodatkowych "złodziejskich" przewodów jest trudne, a zwieranie przewodów w złączce Zł1 po wyrwaniu ich ze stacyjki nie spowoduje uruchomienia silnika. Przed uruchomieniem silnika należy zewrzeć styki ukrytego zwieracza Z1. Wówczas zadziała przekaźnik P1 i wskutek zwarcia styków S1 napięcie zasilania zostaje podane na ślizgacz 3 przełącznika stacyjki. Po włączeniu stacyjki w pozycję 1 zasilanie zostaje podane na cewkę przekaźnika P2 i zwarte zostają styki S2. Napięcie zasilania +12 V przez zwarte styki S2 uruchamia przekaźnik P3, a przez zwarte styki S3 zostaje doprowadzone do wyjścia 1 złączki Zł2 i dalej np. do pompy paliwa, zaworu paliwa, zaworu stop lub zapłonu. Zabezpieczenie przed uruchomieniem

Montaż dodatkowych elementów układu zabezpieczenia samochodu powinien być wykonany pod pulpitem w miejscu mało dostępnym. Przewody zasilania pomiędzy złączkami Zł1 i Zł2 należy przeciąć w miejscu A i B możliwie jak najdalej od złączki Zł1. Do końcówek przeciętych przewodów dolutowujemy dodatkowe przewody o identycznym przekroju drutu i po dokładnym zaizolowaniu taśmą (zazwyczaj czarną) mocujemy do istniejącej wiązki, tak aby nie były widoczne. Skrzynki bezpiecznikowe mają oprócz istniejących przekaźników, zazwyczaj wolne gniazda i tam można umieścić dodatkowe przekaźniki P1, P2 i P3. Należy pamiętać o odpowiedniej obciążalności styków przekaźników, a zwłaszcza S1, która powinna wynosić nie mniej niż 40 A. Jako gniazda zwieraczy Z2 i Z3 można wykorzystać wolne gniazda bezpieczników lub zainstalować dodatkowe. W przypadku awarii układu należy w gniazda Z2 i Z3 włożyć sprawne bezpieczniki 40 A i wyjąć zwieracz-"klucz" Z1, co przywraca poprzedni stan działania instalacji elektrycznej samochodu.

Wacław Klein

GENERATOR DŹWIĘKOWY DO TELEFONU

Układy o podobnych funkcjach są stosowane we współczesnych lokalnych centralach telefonicznych.

Często zdarza się, że podczas trwania rozmowy telefonicznej jeden z rozmówców musi wykonać jakieś czynności nie związane z rozmową, np. odejść na chwilę od aparatu i otworzyć drzwi wejściowe do mieszkania lub biura. W takiej sytuacji może być przydatny układ, którego schemat przedstawiono na rys.1. Po naciśnięciu przycisku J2 dioda D6 zaczyna świecić i sygnalizuje przerwanie rozmowy. Można wtedy odłożyć słuchawkę i wykonać zamierzone czynności. W tym czasie do lini telefonicznej jest wprowadzana odpowiednio dobrana muzyka generowana przez układ scalony U1. Osoba oczekująca, poczas przerwy w rozmowie, słyszy w słuchawce muzykę. Po wykonaniu zamierzonych czynności należy podnieść słuchawkę i można kontynuować rozmowę. Muzyka zostaje automatycznie wyłączona.

Normalnie, w stanie spoczynkowym linii telefonicznej, kiedy słuchawka telefonu spoczywa na widełkach lub innym miejscu do tego przeznaczonym, pomiędzy przewodami linii występuje napiecie ok. 50 V. Po podniesieniu słuchawki spada ono do ok. 10 V. Układ przedstawiony na rys.1 jest dołączony do linii telefonicznej (taki układ można stosować wyłącznie w prywatnych sieciach) i obciąża ją znikomo małym prądem. Tranzystory T1 i T2 są zatkane i uklad jest odcięty od linii.

Odłożenie słuchawki, w czasie trwania połączenia, powoduje wzrost napięcia na linii do wartości stanu spoczynkowego, czyli napięcie może dochodzić do 50 V. W rzeczywistości wartość tego napięcia, ze względu na gorszy stan sieci telefonicznej może być mniejsza; nie powinna być jednak mniejsza od 20 V.

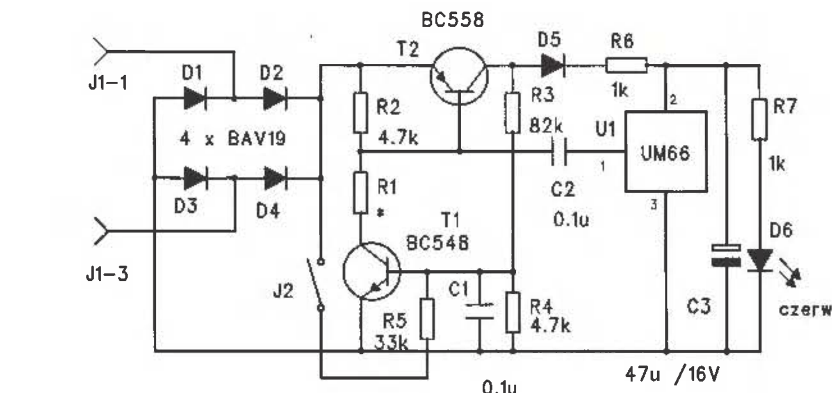
Po odłożeniu słuchawki i krótkotrwałym przyciśnięciu przycisku J1 tranzystor T1 zostaje uaktywniony i powoduje w dalszej kolejności uaktywnienie tranzystora T2. Rezystancje R1 i R2 zostały tak dobrane, że układ włącza się przy napięciu przekraczającym 20 V (wartość R2 należy dobrać z zakresu 33÷100 kΩ). Oznacza to doprowadzenie napięcia z linii, pomniejszonego o spadek napięcia na tranzystorze T2, przez rezystor R6 i diodę D5, do układu scalonego U1 - generatora melodii. Jednocześnie dioda D6 sygnalizuje stan włączenia układu.

Sygnał muzyczny z wyjścia generatora U1 jest przez kondensator C2 doprowadzany do bazy tranzystora T2 działającego jako wtórnik emiterowy wprowadzający sygnał do linii telefonicznej. Rozmówca oczekujący na kontynuację rozmowy słyszy w swojej słuchawce muzykę.

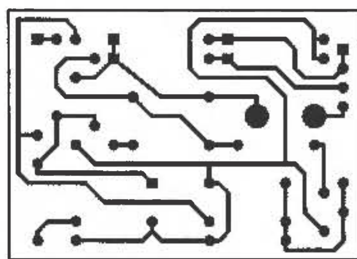
Po zakończeniu przerwy w rozmowie i ponownym podniesieniu sluchawki, napięcie w linii spada do małej wartości i następuje automatycznie odłączenie układu od linii telefonicznej.

Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 3 rozmieszczenie elementów. *(cr)*

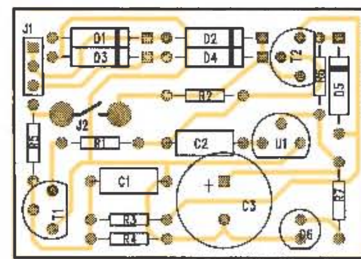
Uwaga: Opisany układ można stosować wyłącznie w prywatnych sieciach telefonicznych.



Rys.1. Schemat generatora dźwiękowego do telefonu



Rys. 2. Płytka drukowana generatora dźwiękowego do telefonu (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej generatora dźwiękowego do telefonu

POROZUMIENIE O SPRZEDAŻY RFID

Amerykański gigant komputerowy IBM i holenderski producent elektroniki użytkowej Philips będą wspólnie sprzedawać metki radiowe, które zastąpią stosowane dotychczas kody paskowe. Philips będzie produkował cienkie układy półprzewodnikowe umieszczane na towarach, natomiast IBM będzie dostawcą infrastruktury sprzętowej systemu obsługującego nowe metki. Zastosowanie metek radiowych umożliwi producentom dokładne określanie drogi, jaką przebywają ich towary od fabryki do klienta końcowego. W przyszłości natomiast, rozwiązanie to może nieść ze sobą także zyski dla konsumentów, np. inteligentne pralki będą automatycznie rozpoznawały, czy wkładane do nich rzeczy są jasne czy kolorowe. Jak przewidują specjaliści, w 2008 r. rynek RFID (*Radio Frequency IDentification*) może osiągnąć wartość 3,1 mld USD. Metki radiowe pomogą także w walce ze złodziejami. Jak szacują analitycy, codziennie na półkach sklepowych znajdują się towary o łącznej wartości 40 mld USD, co stanowi ogromną pokusę dla nieuczciwych klientów. Nowe metki pozwoliłyby na ograniczenie kradzieży towarów o około 25%. *(fd)*

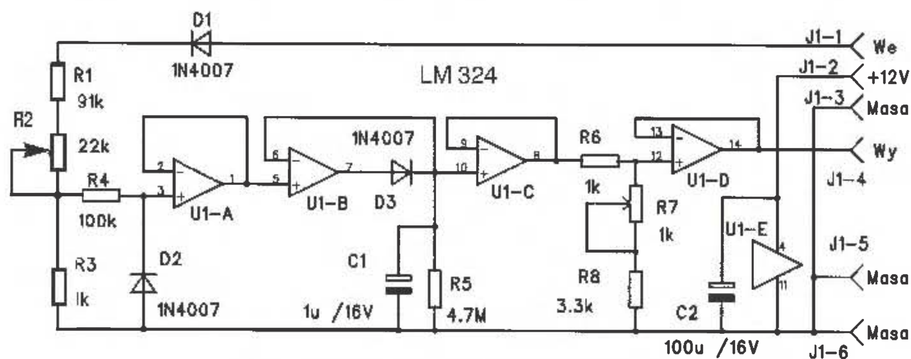


XXVIII Ogólnopolska Olimpiada Wiedzy Elektrycznej i Elektronicznej Leżajsk 2004

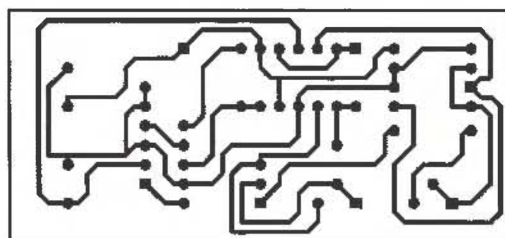
W dniach od 5 do 7 kwietnia 2004 r. w Zespole Szkół Technicznych w Leżajsku odbędzie się finał XXVIII Ogólnopolskiej Olimpiady Wiedzy Elektrycznej i Elektronicznej, w której uczestniczą najzdolniejsi uczniowie technicznych szkół średnich. Zainteresowanych uczniów, szkoły i przedstawicieli firm chcących zaistnieć w czasie olimpiady organizatorzy zapraszają na stronę http://www.olimpiada.zsz-lezajsk.edu.pl, e-mail: olimpiada@zsz-lezajsk.edu.pl

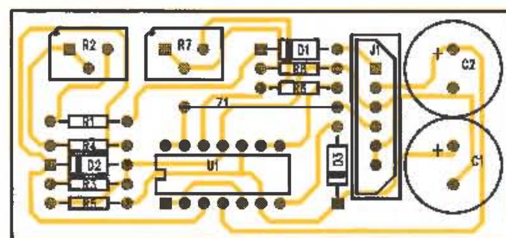
PRZETWORNIK WARTOŚCI SKUTECZNEJ

W związku ze zmianą napięcia sieci z 220 na 230 V, dociekliwi mogą zrobić sobie przyrząd do sprawdzania jego wartości.



Rys. 1. Schemat przetwornika wartości skutecznej


Rys. 2. Płytka drukowana przetwornika wartości skutecznej (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej przetwornika wartości skutecznej

Wartość skuteczna napięcia przemiennego jest to taka równoważna wartość napięcia stałego, która powoduje w dowolnym rezystorze, w określonym czasie, wydzielenie się takiej samej ilości ciepła jaką powoduje napięcie przemienne w takim samym czasie i w takim samym rezystorze. Do pomiarów wartości skutecznej wg wymienionej definicji powinno się stosować metody termiczne, ale takie pomiary są skomplikowane i niechętnie stosowane.

W większości przypadków praktycznych, w których występuje potrzeba pomiaru wartości skutecznej przebiegu, takim przebiegiem jest sinusoida. Wtedy sytuacja upraszcza się znacznie, bowiem w przypadku sinusoidy wartość skuteczna jest $\sqrt{2}$ razy (ok. 0,707) mniejsza od amplitudy. Wystarczy zatem zmierzyć amplitudę i wynik pomnożyć przez 0,707.

Do budowy układu (rys.1) wykorzystano układ scalony LM324 składający się z czterech wzmacniaczy operacyjnych zasilanych z pojedynczego źródła zasilania. Mierzony sygnał, tutaj napięcie sieci energetycznej 230 V/150 Hz, jest prostowany przez diodę D1. Następnie przebieg składający się z połówek sinusoidy jest, przez dzielnik napięcia, przekazywany do wejścia nieodwracającego wzmacniacza U1 A, pracującego jako wtórnik napięciowy. Z kolei, otrzymany sygnał jest przekazywany do prostownika szczytowego ze wzmacniaczem U1B i diodą D3. Obciążeniem prostownika jest dwójnik złożony z kondensatora C1 i rezystora R5. Na kondensatorze C1 występuje napięcie stałe o wartości równej amplitudzie przebiegu dostarczonego do wejścia U1 B. To napięcie jest przekazywane do kolejnego wtórnika napięciowego ze wzmacniaczem U1 C. Obciążeniem wtórnika jest dzielnik napięciowy złożony z rezystorów stałych R6 i R8 oraz zmiennego R7. Otrzymany sygnał jest, przez kolejny wtórnik ze wzmacniaczem UI D, przekazywany do wyjścia układu, do którego dołącza się typowy woltomierz napięcia stałego.

Układ z elementami o wartościach przedstawionych na rys.1 jest przystosowany do pomiaru napięcia sieci energetycznej o wartości nominalnej 230 V. Skalowanie układu polega na ustawieniu na wyjściu napięcia stałego o wartości 100 razy mniejszej od skutecznej wartości nominalnej napięcia wejściowego.

Dostosowanie do pomiaru innych wartości napięć wymaga zmiany wartości elementu R1. Należy wybrać taką wartość, aby napięcie w punkcie połączenia rezystorów R2 i R3 stanowiło 1/100 napięcia wejściowego. Suwak potencjometru R7 należy ustawić w takim położeniu, w którym napięcie na wyjściu wzmacniacza U1D stanowi 0,707 napięcia na wyjściu wzmacniacza U1C.

Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 3 rozmieszczenie elementów. *(cr)* ■



80-CALOWY TELEWIZOR PLAZMOWY FIRMY SAMSUNG

Samsung Electronics wyprodukował telewizor plazmowy o rekordowej przekątnej ekranu 80" (200 cm) udowadniając w ten sposób, że jest w czołówce producentów ekranów plazmowych. Warto przypomnieć, że w ubiegłym roku firma Samsung zaprezentowała monitor o największej w tamtym czasie przekątnej ekranu równej 70". Dotychczas żadnej z firm nie udało się zaprezentować tak dużego telewizora plazmowego. Telewizor w standardzie High Definition ma rozdzielczość obrazu 1920 x 1080 pikseli oraz jasność 1000 cd/m^2 i kontrast 2000:1. Nadaje się nie tylko do prezentacji ale także jako ekran do kina domowego, gwarantuje efekty wizualne takie, jak w kinie.
P.J.

ODTWARZACZE ATRAC CD WALKMAN

Firma Sony wprowadza nową generację przenośnych odtwarzaczy ATRAC CD WALKMAN z obsługą formatu ATRAC – urządzeń audio umożliwiających pobieranie muzyki z sieci. Produkty nowej linii mają wszystkie możliwości tradycyjnych odtwarzaczy CD WALKMAN firmy Sony, a ponadto umożliwiają odtwarzanie nagrań muzycznych w formatach ATRAC i mp3. Jeden z proponowanych modeli D-NE10 ma grubość zaledwie 5,7 mm, dzięki czemu jest najmniejszym tego rodzaju urządzeniem na świecie (01.2004). Technika kompresji ATRAC umożliwia umieszczenie zawartości 30 standardowych płyt CD na jednej płycie CD-R/RW. W formacie ATRAC3 (wersja plus) zwiększono kompresję danych – z 48 i 64 do 256 kbit/s, uzyskując jakość odtwarzania bardzo zbliżoną do fabrycznie zapisywanych płyt CD. We wszystkich modelach odtwarzaczy ATRAC CD WALKMAN zastosowano korektor parametryczny, który umożliwia użytkownikom dokładne dopasowanie charakterystyki dźwięku do własnych upodobań.
Odtwarzacze ATRAC CD WALKMAN współpracują z komputerem, umożliwiając użytkownikom łatwe kopiowanie nagrań z płyt CD, kupowanie i pobieranie nagrań przez Internet, tworzenie własnych list odtwarzania oraz zapisywanie muzyki bezpośrednio na płyty CD-R. Dziewięć modeli z nowej serii jest dostosowanych do ściągania nagrań z serwisu internetowego, który firma Sony planuje uruchomić w Europie wiosną 2004 r. *P.J.*



MHP WE WŁOSZECH

Spory udział we wprowadzeniu TV interaktywnej we Włoszech mają polscy projektanci z firmy Advanced Digital Broadcast z oddziałem R&D w Zielonej Górze. Polscy eksperci aktywnie uczestniczą w roli doradców w pracach włoskiego DGTV (*Digital Terrestrial Group*). System MHP (czyli rodzaj "Windows dla telewizji") – wystartował już we Włoszech. Główni włoscy nadawcy i firmy medialne: Mediaset, RAI i La7 uruchomiły swoje serwisy TV interaktywnej. MHP - otwarty standard wspierany przez Unię Europejską - daje szerokie możliwości wykorzystania usług interaktywnych. Po licznych testach dekoder ADB i-CAN z pierwszą na świecie implementacją MHP, utytułowany Produktem Roku 2003 na targach Mediacast w Londynie, jako pierwszy pojawił się w sprzedaży detalicznej na rynku włoskim. Do końca roku ma być sprzedanych we Włoszech co najmniej 500 tys. dekoderów firmy ADB.
W niedalekiej przyszłości sprawy urzędowe lub nawet głosowanie podczas wyborów Włosi będą załatwiać przed ekranem TV, poprzez aplikacje typu T-government. Poza tym widzowie będą mogli korzystać z serwisów edukacyjnych, uniwersytetu otwartego, poczty elektronicznej itd. W siedzibie firmy Mediaset zainstalowano zaawansowany system zdalnego monitorowania dekoderów, aby zapewnić wysoką jakość i niezawodność produktów. Jest to ADB ARMS (*Advanced Remote Monitoring System*). Dzięki temu systemowi programiści z Zielonej Góry są w stanie przez Internet obsługiwać dekodery używane we Włoszech, otrzymywać informacje, co się w dekoderach dzieje i korygować je na odległość. *P.J.*

KINO DOMOWE Z NAGRYWARKĄ DVD-RAM/R

Panasonic poszerzył ofertę urządzeń do nagrywania płyt DVD o kompletny system kina domowego SC-HT1000. Oprócz odtwarzacza i nagrywarki DVD-RAM urządzenie we wspólnej obudowie zawiera także tuner telewizyjny i radiowy. Wzmacniacz 6-kanałowy umieszczono w obudowie subwoofera. Do wzmacniacza są również dołączone wszystkie kolumny głośnikowe. Subwoofer jest dołączony do nagrywarki pojedynczym kablem. Smukły zestaw głośnikowy z regulacją wysokości głośników przednich umożliwia optymalne dopasowanie ich wysokość do wysokości telewizora. Głośniki surround typu Omnicast wytwarzają dźwięk dookólny. Całkowita moc zestawu wynosi 600 W (RMS). Zestaw odtwarza płyty DVD-Video, płyty DVD-Audio, VCD i pliki mp3 na płytach CD. Do odtwarzania dźwięku wielokanałowego zastosowano dekodery Dolby Digital, DTS i Dolby Pro Logic II. Dzięki technice DVD-RAM można nagrywać programy telewizyjne i w tym samym czasie odtwarzać nagrania z tej samej płyty (szybki transfer danych 22,16 Mbit/s). Nie trzeba szukać wolnego miejsca na nagranie, odbywa się to automatycznie, przy czym dane nie muszą być zapisane sekwencyjnie (wykorzystywana jest każda wolna przestrzeń; maksymalny czas nagrania dla płyty dwustronnej: wynosi 12 h w trybie ekonomicznym). Nie występuje ryzyko przypadkowego skasowania danych. Płyta DVD-RAM może być nagrana także za pomocą komputera, obie formy są kompatybilne (dane komputerowe można także przechowywać razem z nagraniami wideo na tej samej płycie). Ponadto płytę DVD-RAM można zapisywać nawet 100 000 razy, a zaawansowany system korekcji i eliminacji błędów gwarantuje trwałość nagrań. Technika DVD-RAM wykorzystuje także system ochrony praw autorskich CPRM. Zestaw SC-HT1000 dostępny jest już na rynku w cenie 6999 zł. *P.J.*



ODTWARZACZE mp3 Z PAMIĘCIĄ FLASH



Odtwarzacz plików w formacie mp3PRO - Thomson PDP2225

Wieloformatowy odtwarzacz plików muzycznych iFP-559 firmy iRiver

Przenośne odtwarzacze plików mp3 prawdopodobnie wyeliminują z rynku "poczciwe" odtwarzacze kasetowe.

Odtwarzacze plików muzycznych zapisanych w formacie mp3 powoli zaczynają zajmować znaczące miejsce wśród urządzeń grających. Już obecnie są dostępne w handlu trzy rodzaje przenośnych odtwarzaczy: z pamięcią półprzewodnikową flash, na płyty CD z zapisanymi na nich plikami mp3 oraz z miniaturowym twardym dyskiem.

Odtwarzacze z pamięcią flash wyróżniają się spośród pozostałych urządzeń niewielką masą, rozmiarami, a przede wszystkim całkowitą odpornością na wstrząsy, co jest przydatne np. przy joggingu. Jednak ich niewielka pamięć wewnętrzna flash o pojemności średnio 128 MB jest zbyt mała, tj. mieści za mało utworów muzycznych. Obserwując stały rozwój techniki można mieć nadzieję, że wkrótce pojawią się na rynku nowe tanie pamięci o dużo większych pojemnościach. Wadą odtwarzaczy z pamięcią flash jest również stosunkowo wysoka cena. Jeszcze droższe są odtwarzacze z miniaturowym twardym dyskiem.

Duże koncerny produkujące sprzęt grający z pewną rezerwą podchodzą do problemu odtwarzania plików muzycznych związanego z nieprzestrzeganiem praw autorskich przez samodzielne kopiowanie plików, w tym pozyskiwanie ich za pośrednictwem Internetu itd. Efektem tego jest niewielka liczba urządzeń produkowanych przez te firmy. Niektórzy wielcy producenci nie wprowadzają nowych modeli (Sony), znacznie ograniczają ich liczbę (Panasonic) lub wręcz wycofują się z produkcji urządzeń tego typu (Grundig).

Do wyjątków należy firma Thomson, która była współtwórcą formatu mp3 i opracowała format mp3PROo zapewniający lepszą jakość kompresji i związaną z tym lepszą jakość dźwięku, jednak ignorowany jak dotąd przez liczących się producentów.

Opuszczone przez wielkich graczy pole zajmują firmy, znane dotąd wyłącznie w branży komputerowej, takie jak Creative, które zaskakują liczbą nowych modeli i implementowanych w nich funkcji. Na uznanie zasługuje też serwis internetowy tych firm i ich polskich dystrybutorów. Sposobem i dokładnością prezentacji funkcji i parametrów oferowanych urządzeń biją na głowę formę i treść informacji technicznej prezentowanej w polskich edycjach stron internetowych wielkich koncernów. Wystarczy wejść na strony internetowe polskich dystrybutorów firm iRiver czy NAPA, aby być mile zaskoczonym. Nic więc dziwnego, że większość odtwarzaczy z załączonego zestawienia jest oferowana przez firmy komputerowe.



Odtwarzacz plików mp3 Sony NW-MS70D z pamięcią zewnętrzną w postaci kart Memory Stick Duo

Obsługiwane formaty

Współczesny odtwarzacz plików muzycznych obsługuje nie tylko format mp3 i mp3PRO, lecz często szereg innych (tablica), wśród których najczęściej spotyka się format WMA (*Windows Media Audio*) opracowany przez firmę Microsoft. Wśród odtwarzaczy z zestawienia tylko jeden NAPA PA11 nie czyta plików w tym formacie.

Wyświetlacz

Wyświetlacz jest jednym z najważniejszych elementów każdego urządzenia grającego i ma zasadniczy wpływ na jakość obsługi. Należy jednak zauważyć, że w odtwarzaczach mp3 nie spotyka się go powszechnie. Firma Philips oferuje całą serię odtwarzaczy KEY bez wyświetlacza, a w niektórych modelach firmy NAPA jest jedna dwubarwna dioda. Przy zakupie odtwarzacza warto zwrócić uwagę ile rzędów ma wyświetlacz – chodzi o to, aby wyświetlał nie tylko numer i czas utworu, lecz również informacje tekstowe przechowywane w tzw. ID tagach (tytuł utworu, wykonawca). Ważne też jest podświetlenie wyświetlacza ułatwiające obsługę odtwarzacza przy niewystarczającym oświetleniu zewnętrznym.

Pamięć

Pojemność pamięci to najważniejszy parametr każdego odtwarzacza. Należy zwrócić uwagę, że niektóre z nich nie mają w ogóle pamięci wewnętrznej i zapisują pliki na wymiennych kartach czyli w tzw. pamięci zewnętrznej. Z kolei inne, a tych jest zdecydowana większość, mogą korzystać wyłącznie z pamięci wewnętrznej. Są też i takie odtwarzacze (Sony, Thomson), w których pamięć wewnętrzna jest wspomagana przez wymienną pamięć zewnętrzną. Zakup takiego odtwarzacza wydaje się być najbardziej korzystny.

Radio

Jest to funkcja często spotykana, szczególnie w droższych modelach odtwarzaczy. Producenci montują wyłącznie tunery na pasmo FM, z możliwością zaprogramowa-

nia kilku ulubionych stacji. Warto podkreślić, że użytkownik odtwarzacza może samodzielnie nagrywać na nim (do pamięci wewnętrznej lub na karcie) program radiowy.

Dyktafon

Jeżeli odtwarzacz ma funkcję nagrywania ze źródeł analogowych, to jest ona też wykorzystywana do nagrywania przez wewnętrzny mikrofon czyli do realizacji funkcji dyktafonu. Do niektórych modeli odtwarzaczy można ponadto dołączyć mikrofon zewnętrzny, aby uzyskać nagrania lepszej jakości.

Zasilanie

Producenci przenośnych odtwarzaczy stosują zasilanie bateryjne lub akumulatorowe, przy czym zasilanie akumulatorowe nie ma wyraźnego wpływu na cenę odtwarzacza. Są też na rynku modele bateryjne z możliwością zasilania z akumulatora zewnętrznego w osobnej obudowie (Creative).
Problem ładowania akumulatorów producenci rozwiązują w różny sposób. Upowszechnia się rozwiązanie ładowania akumulatorów za pośrednictwem złącza interfejsu USB.

Współpraca z komputerem

We wszystkich odtwarzaczach wymienionych w zestawieniu, do współpracy z komputerem wykorzystuje się złącze stosunkowo wolnego interfejsu USB 1.1. W odtwarzaczach z twardym dyskiem lub płyt CD-mp3 spotyka się też dziesięciokrotnie szybszy interfejs USB 2.0 lub nawet FireWire, które można wykorzystywać przy transmisji plików z danymi lub graficznych. Odtwarzacz jest traktowany wtedy także jako urządzenie do przenoszenia danych.
Producenci odtwarzaczy dostarczają wraz z nimi płyty CD-ROM zawierające oprócz instrukcji obsługi potrzebne sterowniki, lub także specjalistyczne oprogramowanie przeznaczone do wspomagania obsługi, edycji i archiwizacji plików.

Wyposażenie

Przy zakupie nowego odtwarzacza warto zwrócić uwagę na jakość i kompletność załączonego wyposażenia. Dotyczyć to powinno przede wszystkim słuchawek, które mają zasadniczy wpływ na jakość odtwarzanego dźwięku – na przykład firma iRiver dołącza do swoich odtwarzaczy słuchawki renomowanej firmy Sennheiser. Warto też sprawdzić możliwości dostarczanego oprogramowania, wyposażenie w pilota, karty pamięci (w modelach z wymienną kartą) oraz typ i pojemność zastosowanego akumulatora. ■

Leszek Halicki



Miniaturowy odtwarzacz mp3 KEY006 firmy Philips bez wyświetlacza

Odtwarzacz plików mp3, WMA i AAC SV-SD85 firmy Panasonic

Przenośne odtwarzacze MP3 z pamięcią flash

Producent	Model	Cena det. w [zł]	Pojemność wewn. pamięci	Zewn. karty pamięci	Obsługiwane formaty: mp3/mp3PRO WMA/AAC/ASF/WAV	Pasmo przenosz. [Hz - kHz]	Odstęp sygnał - szum [dB]	Liczba trybów kor. graf.	Ustawienia użytkownika	Port USB	Wej. linii	Wyświetlacz	Podświetlenie	Tuner FM	Liczba pamięci	Nagr. z radia	Dyktafon	Typ zasilania	Czas pracy [h]	Wymiary w [mm]	Masa bez / z baterią [g]	Pilot	Adapter USB	Przewód USB	Przewód linii	Karta pamięci	Zewn. akumulator	Zasilacz
Sony	NW-VS70D	2500	256 MB	MSD	+/-/+/-/-/+	b.d.	b.d.	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	akum	33	36,4 x 48,5 x 18	54	+	-	+	-	-	-	+
iRiver	iFP 599	2500	1 GB	-	+/-/+/-/+/-	20 - 20	90	+ (DSP)	-	+	+	+	-	+	+	+	+	akum Li-ion	28	64 x 51 x 19,1	b.d./60	-	-	+	+	-	-	+
iRiver	iFP 395TC	1810	512 MB	-	+/-/+/-/-/-	20 - 20	90	-	-	+	+	+	-	+	-	+	+	1 x LR6	24	91 x 35 x 26,7	35 / b.d.	-	-	+	+	-	-	-
Panasonic	SV-SD85	1500	-	SD	+/-/+/+/-/-	b.d.	b.d.	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	akum NiMH	18	43 x 44 x 17	26	-	+	-	-	64 MB	-	-
iRiver	iFP 390TC	1260	256 MB	-	+/-/+/-/-/-	20 - 20	90	-	-	+	we/wy	+	-	+	-	+	+	1 x LR6	24	91 x 35 x 26,7	35 / b.d.	-	-	+	+	-	-	-
Panasonic	SV-SD50	1100	-	SD	+/-/+/+/-/-	20 - 20	b.d.	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	1 x LR03	34	48,8 x 71,3 x 22,6	41	-	+	-	-	64 MB	-	-
iRiver	iFP 380TC	1040	128 MB	-	+/-/+/-/-/-	20 - 20	90	-	-	+	+	+	-	+	-	+	+	1 x LR6	24	91 x 35 x 26,7	35 / b.d.	-	-	+	+	-	-	-
Thomson	PDP 2225	800	128 MB	MMC/SD	+/+/+/-/-/-	b.d.	b.d.	+ (5)	+	+	-	+	+	+	10	-	-	2 x LR6	4	60 x 64 x 20	80	-	-	+	-	+	-	-
Philips	KEY006	700	128 MB	-	+/-/+/-/-/-	30 - 16	b.d.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	akum NiMH	2/4	86 x 27 x 13,5	35	+	-	+	-	-	+	-
Creative	MuVo NX	610	128 MB	-	+/-/+/-/-/-	20 - 20	90	-	reg. barwy	+	-	+	EL	-	-	-	+	1 x LR03	11/9	75 x 37 x 16	43	-	-	-	-	-	[illegible]	-
Philips	KEY004	600	64 MB	-	+/-/+/-/-/-	30 - 16	b.d.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	akum NiMH	1/2	86 x 27 x 13,5	35	+	-	-	-	-	+	-
Mega	Stick 1	500	128 MB	-	+/-/+/-/-/-	20 - 20	90	-	-	+	-	-	-	+	-	+	-	1 x LR03	b.d.	95,7 x 31 x 18,9	29/40	-	-	-	-	-	-	-
Thomson	PDP 2148	550	128 MB	MMC/SD	+/+/+/-/-/-	b.d.	b.d.	+ (5)	-	+	-	+	-	-	-	-	-	1 x LR03	4	55 x 50 x 20	70	-	-	+	-	-	-	-
Thomson	PDP 2144	500	64 MB	MMC/SD	+/+/+/-/-/-	b.d.	b.d.	+ (5)	-	+	-	+	-	-	-	-	-	1 x LR03	2	55 x 50 x 20	70	-	-	+	-	-	-	-
Philips	KEY003	500	64 MB	-	+/-/+/-/-/-	30 - 16	b.d.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	akum NiMH	1/2	86 x 27 x 13,5	35	+	-	-	-	-	+	-
NAPA	PA 28	500	128 MB	-	+/-/+/-/-/-	20 - 20	90	+ (5)	-	+	mikro.	+	-	-	-	-	+	akum	20	55 x 78 x 16	70	-	-	+	-	-	-	+
NAPA	PA 26	490	128 MB	-	+/-/+/-/-/-	20 - 20	90	+ (5)	-	+	-	+	-	-	-	-	+	akum	5	36 x 80 x 17	45	-	-	+	-	-	-	+
NAPA	PA 12FM	480	64 MB	MMC/SD	+/-/+/-/-/-	20 - 20	86	+ (5)	-	+	-	+	+	+	5	-	+	1 x LR6	30	57 x 74 x 22	55	-	-	+	-	-	-	-
NAPA	PA 24	460	128 MB	-	+/-/+/-/-/-	20 - 20	86	-	-	+	-	w.d.	-	-	-	-	-	akum	5	30,5 x 86 x 14	35	-	-	+	-	-	-	+
Creative	MuVo 128MB	440	-	MuVo 128	+/-/+/-/-/-	20 - 20	90	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	1 x LR03	12	73 x 35 x 16	28 / b.d.	-	-	-	-	-	-	-
NAPA	PA 22	390	128 MB	-	+/-/+/-/-/-	20 - 20	86	-	-	+	-	w.d.	-	-	-	-	-	1 x LR03	13	33,6 x 86,5 x 15	30	-	-	+	-	-	-	-
NAPA	PA 11	320	64 MB	SMC	+/-/-/-/-/-	20 - 20	88	+ (5)	-	+	-	+	-	-	-	-	+	1 x LR6	15	57 x 74 x 22	52	-	-	+	-	-	-	-
Creative	MuVo 64MB	320	-	MuVo 64	+/-/+/-/-/-	20 - 20	90	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	1 x LR03	12	73 x 35 x 16	28 / b.d.	-	-	-	-	-	-	-

Uwaga: ceny z 01.02.04, kor. graf. - korektor graficzny, nagr. - nagrywanie, zewn. - zewnętrzna, mikro. - mikrofon, reg. - regulacja, w.d. - wyświetlacz diodowy (dioda dwubarwna), b.d. - brak danych
Sony NW-VS70D ma stację dokującą i pokrowiec. Do wszystkich modeli jest dołączone oprogramowanie i słuchawki

CYFROWA TELEWIZJA NAZIEMNA DVB-T W POLSCE

Nadawanie od 4 do 6 programów w jednym kanale częstotliwościowym, przy wyższej jakości technicznej i dźwięku wielokanałowym oraz usługi dodatkowe, a przede wszystkim niższe koszty emisji to główne zalety telewizji cyfrowej. Zespół specjalistów z URTiP opracował wariantowe założenia techniczne oraz plan konwersji istniejących sieci TVP ogółem w 7 sieci DVB-T w Polsce.

Zalety emisji cyfrowej są niewątpliwe. Sieci DVB-T są planowane w oparciu o podstawowe parametry stosowane w sieciach analogowych – np. minimalne natężenie pola użytecznego oraz współczynniki ochronne określające dopuszczalny stosunek sygnału użytecznego do zakłócającego na wejściu odbiornika. Emisje DVB-T wymagają mniejszego natężenia pola sygnału użytecznego pozwalającego na nadawanie z dużo mniejszą mocą przy zachowaniu dotychczasowych zasięgów. Emisja DVB-T jest odporna na zakłócenia i umożliwia w wielu przypadkach uruchomienie stacji, tam gdzie przy emisji analogowej byłoby to niemożliwe. Mówiąc krótko – emisje cyfrowe są szansą na lepsze wykorzystanie deficytowego widma częstotliwościowego – więcej sieci i stacji (lokalnie do 30 programów) nawet blisko "sąsiadujących" w eterze – przy mniejszej mocy nadajników, ale przy tym samym pokryciu terenu. Dzięki multipleksowi można emitować nawet do 6 programów na tej samej częstotliwości, z zachowaniem dobrej jakości w odbiorze przenośnym (co jest trudne w telewizji analogowej), także w odbiorze w ruchu (analogowa taki wyklucza). Sam sygnał może zawierać dźwięk wielokanałowy, usługi towarzyszące typu TXT i EPG oraz usługi dodatkowe – multimedialne (e-goverment, e-bank, e-commerce, poczta, itd.).

Trudności w emisji DVB-T

Na podstawie zebranych doświadczeń angielskich, niemieckich, a także hiszpańskich, skandynawskich i w końcu - polskich, można stwierdzić, że podstawowymi problemami w przejściu na emisje DVB-T będą:

- sprawna koordynacja przebudowy sieci nadawczych połączona z odpowiednimi inwestycjami,
- uświadomienie milionom odbiorców zalet nowej emisji i stworzeniu im sprawnej możliwości zaopatrzenia się w tanie dekodery S-T-B, o odbiornikach i-DTV nie mówiąc,
- wspierające te działania jasne uregulowania prawne,
- wybór odpowiedniego przejścia, niebywale istotne – wszystko wskazuje iż doświadczenia niemieckie będą modelowe także dla Polski.

Potknięcia Anglików

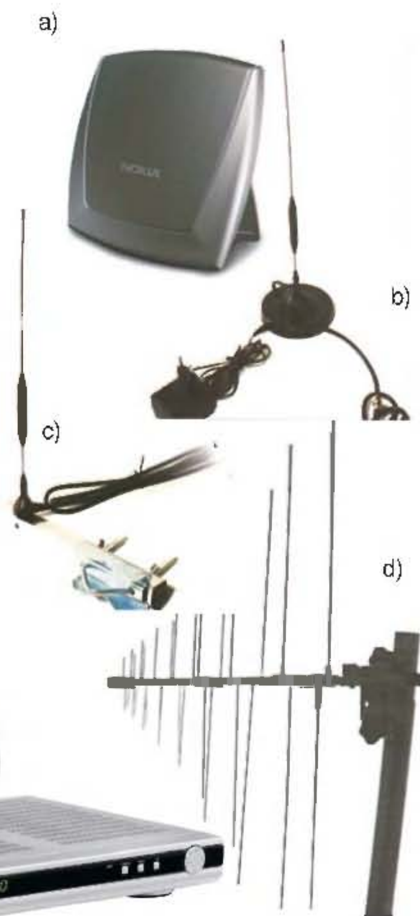
Wielka Brytania jest bezsprzecznie liderem w dziedzinie wdrażania DVB-T w Europie. W ogłoszonym w 1996 r. programie rządowym Digital Action Plan przyjęto kryteria przejścia z emisji analogowej na cyfrową, co ma nastąpić do 2010 r.: pokrycie kraju cyfro-



Rys. 1. Nadajnik sygnałów DVB-T NV5050 firmy Rhode&Schwarz



Rys. 2. Odbiornik S-T-B DVB-T : Philips DSR 5600, Nokia mediaMaster 150 T

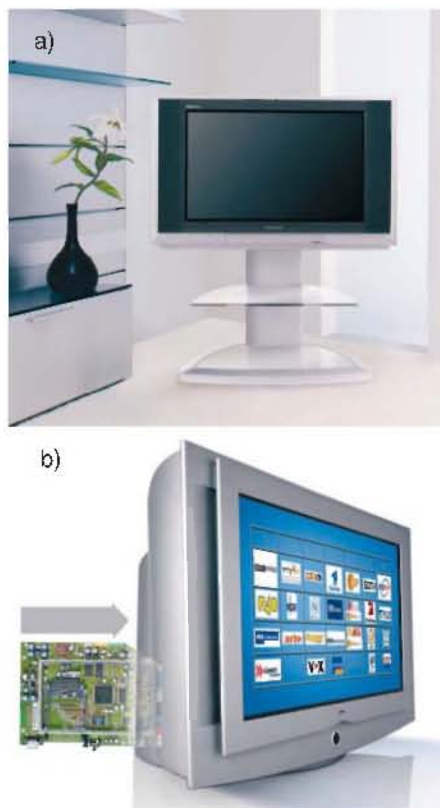


Rys. 3. Różnego rodzaju anteny do odbioru sygnałów telewizji DVB-T pokojowe: a – Nokia active indoor antena, b – Wittenberg ZA 1D Zewnętrzne: c – Wittenberg MA2D i d – logarytmiczna WB345 plus

wymi programami publicznymi w takim zakresie jak analogowymi (tzw. długi simulcasting); zaakceptowanie przez 95% gospodarstw domowych kosztów urządzeń odbiorczych.
Brytyjski urząd ITC jeszcze w 1996 r. przydzielił licencje na 6 multipleksów: jeden o największym zasięgu otrzymała BBC, trzy otrzymała ITV Digital (Carlton Communication i Granada Group), a dwa pozostałe przypadły: Digital 3 and 4 Ltd. i SDN Ltd. Jednocześnie w ciągu dwóch lat główny operator sieci nadawczych Crown Castle UK przystosował do emisji cyfrowej infrastrukturę nadawczą w 80 lokalizacjach. Tuż przed świętami Bożego Narodzenia 1998 r. uruchomiono 6 cyfrowych sieci DVB-T typu MFN, zapewniających dostęp do telewizji cyfrowej aż 74% gospodarstw domowych. Przyjęty model oferował 28 programów TV, 12 programów radiowych i 4 usługi tekstowe. Mimo, że na początku 2002 r. liczba abonentów DVB-T sięgnęła tam 1,5 mln "to naziemne dobrodziejstwo" okazało się zbyt drogie. Tym bardziej, że Brytyjczycy mieli do wyboru: satelitarną ofertę BSkyB z kilkuset programami, ofertę DVB-T spółek komercyjnych i BBC i ofertę kablową – także cyfrową – wszystkie trzy z warunkowym dostępem CA (*Common Access*), czyli płatne i urządzeniami odbiorczymi – choć bardzo zbliżonymi – to nie kompatybilnymi. Po bankructwie ITV Digital, w lipcu 2002 r. zwrócone licencje ITC przyznało: BBC – 1 multipleks oraz konsorcjum Castle Comm.UK i BSkyB – 2 multipleksy. Zrewidowano ponadto założenia marketingowe i techniczne – nowa strategia nazywa się Freeview – nie ma miejsca na 3 platformy płatnej TV cyfrowej, tam gdzie platforma naziemna ma konkurować z platformami satelitarnymi i kablowymi. Ważne okazały się zmiany techniczne: zrezygnowano z modulacji 64-QAM, która zapewniała dużą przepływność ale mniejszą odporność na zakłócenia, zmieniono wartość C/N na wejściu odbiornika. Zamiana modulacji na 16-QAM powiększyła zasięg, emisje okrojono o dwa programy. Obniżka cen przystawek S-T-B na ok.150 $ i odbiorników i-DTV na ok.900 $ spowodowała fantastyczny przyrost użytkowników DVB-T, szacowany na koniec 2003 r. na 3,5 mln.

Niemiecki sukces

Brak wolnych częstotliwości wymusił na Niemcach wyspową implementację DVB-T o krótkim – 10 miesięcznym simulcastingu i ograniczoną eksperymentalnie do Berlina i okolic. Po wielu latach przygotowań, zaczęto od dokumentu z sierpnia 1998 r. pn. *Digital Broadcasting Innitiative* opracowanego przez Ministerstwo Telekomunikacji i Poczty. Postawiono na sieci jednoczęstotliwościowe (SFN) i na rynek, który miał zadecydować o sukcesie lub porażce. DVB-T miała być osiągalna w ramach zwykłych opłat abonamentowych. Sytuację ułatwiał fakt, iż tylko 7,5% mieszkańców Berlina korzystało z odbioru naziemnego (ok.160 tys. gospodarstw). Zdecydowano się jednocze-



Rys. 4. Odbiorniki telewizyjne z wbudowanym tunerem DVB-T a – Panasonic TX-32DTX30, b – moduł z tunerem DVB-T do telewizorów firmy Loewe

śnie na odbiór przenośny i w ruchu – na zwykłej antenie – znacznej ilości dobrych programów i na dostępność urządzeń odbiorczych – kilkadziesiąt modeli S-T-B w maksymalnej cenie do 199 euro. Istnieje też opcja wypożyczenia dekodera – np. na dwa lata za 9 euro miesięcznie, co jest poniżej opłat kablowych (o to chodziło).
Przełączanie z emisji analogowej na cyfrową w 3 ośrodkach: Alexanderplatz, Schaferberg i Scholplatz rozłożono na trzy etapy. W listopadzie 2002 r. włączono 2 multipleksy (zawsze po połowie – programy stacji publicznych i komercyjnych), w marcu 2003 r. dodano kolejne 4 multipleksy, co w sumie dawało już 24 programy dobrej jakości, bez opłat. Jednocześnie wyłączono analogową emisję programów komercyjnych, a moc nadajników z programami publicznymi znacznie zmniejszono. W trzeciej fazie (początek sierpnia ub.r.) całkowicie wyłączono stacje analogowe i uruchomiono jeszcze jeden, siódmy multipleks. Pierwsze reakcje rynku wykazały, iż oprócz tradycyjnych odbiorców telewizji naziemnej ofertą DVB-T zainteresowane były gospodarstwa mające po 2 i 3 odbiorniki TV. Sytuację znakomicie ułatwiał fakt solidnego przygotowania się rynku do przejścia – oprócz "wysypu" dekoderów S-T-B, prostych systemów antenowych, koncerny przygotowały kilka odbiorników i-DTV: Wega KD-32NS "200" Sony, Philips, Panasonic TX-32TX30. Zakłady Loewe z Kronach zapowiedziały regularną instalację tzw. *upgrade kits* do swoich linii: Acondy, Articos, Cantus, Vitros czy też plazmowego Spherosa. Co nie dziwi, gdyż niemiecki program zakłada całkowite pokrycie terytorium przez DVB-T do 2010 , 2012 r.

Próbne emisje w Polsce

W naszym kraju, pomimo przygotowania przez regulatora URTiP wariantowych założeń technicznych i rozpoczęcia emisji testowych, brak jest: rządowego programu, porozumienia nadawców, odpowiednich zapisów w Ustawie o Radiu i TV – co może opóźnić rozpoczęcie prac o następne dwa lata. Po sporach kompetencyjnych w listopadzie 2001 r. uruchomiono stację eksperymentalną w RTCN (Radiowo Telewizyjne Centrum Nadawcze) w PKIN. Jest to 500 W nadajnik NV5050 firmy Rohde & Schwarz pracujący w 48 kanale (690 MHz) z mocą promieniowania ERP 1,3 kW, zlokalizowany na wysokości 112 m n.p.m. z antenami początkowo o charakterze głębokich wcięć w 4 sektorach azymutowych, później, od czerwca 2002r., o charakterystyce dookólnej, posadowionych na wysokości 224 m n.p.m. Pomiary BER (bitowej stopy błędu) przeprowadzono jesienią 2002 r. dla 7 różnych trybów transmisji (ogółem DVB-T można nadawać w 120 trybach!), w tym dla jednego z trybów dwukrotnie, celem sprawdzenia wyników i weryfikacji pomiarów. Dokonywano je na ruchomym stanowisku z anteną dookólną o wys. 2,3 m nad poziomem terenu. Odbiornikiem był EFA 43 Rohde & Schwarz sterowany przez komputer zapisujący położenie punktów ustalanych przez GPS Garmin III+. Pomiary uszeregowano wg rosnącej przepływności od 16 do 64-QAM, liczby nośnych, rosnącego odstępu ochronnego. Na wartość BER wpływa nie tylko rodzaj modulacji i sprawność kodu, ale rodzaj kanału transmisyjnego. Po obróbce ponad 150 tys. pomiarów najskuteczniejszym (największa ilość poziomów wyższych od progowych) okazał się tryb: 2k,16-QAM, 2/3 i 1/32 o małym C/N= 11 dB i przepływności D=16,09 Mbit/s. Na po-

cząTku wdrażania DVB-T najważniejsze jest pokrycie – w tym przypadku są to optymalne tryby transmisji zbliżone do 16-QAM, 2/3. Np. taki tryb został wybrany na powtórną implementację sieci DVB-T w Wlk. Brytanii. W Polsce próbne emisje nadawano: w lutym 2003 r. w Łodzi podczas Targów Intercom oraz w czerwcu 2003 r. z Góry Ślęża podczas wrocławskiej Konferencji Radiowej. W obu wypadkach 4 programowy multipleks dostarczano łączami TP S.A.
Przy odbiorze testowym stosowano referencyjny odbiornik S-T-B i-CAN Zielonogórskiej firmy ADB.

Sieci DVB-T w Polsce

Telewizja cyfrowa wymaga znacznie niższego natężenia pola sygnału użytecznego, można ją odbierać z dotychczasowej anteny zewnętrznej oraz z małej (przy odbiorniku), czy to wewnątrz, czy to na zewnątrz budynku. Przy emisji sieci istotne są: minimalnie chronione natężenie pola E_{min} oraz współczynniki ochronne – głównie TVA (analogowej) przed DVB-T. Obecnie w Polsce rozważa się wdrożenie 7 sieci DVB-T, gdzie pięć z nich: DVB1, DVB2, DVB3, DVB4 i DVB5 to sieci zupełnie nowe! - mogące współistnieć z pracującymi sieciami analogowymi. Dwie następne można uzyskać po konwersji TVP 1, 2 i 3. URTiP przygotował dwa warianty sieci naziemnych. Różnią się one czasem równoległego nadawania w systemie analogowym i cyfrowym (tzw. simulcasting) oraz czasem od uruchomienia pierwszej stacji do uruchomienia całej sieci. Pierwszy wariant będzie wymagał poniesienia kosztów budowy całej sieci w stosunkowo krótkim czasie i poniesienia kosztów simulcastingu (do 1 roku). Drugi wariant zakłada możliwość rozłożenia w czasie (do 10 lat) kosztów budowy sieci. Wymaga znacznego wysiłku ze strony Państwa, głównie w udostępnieniu S-T-B – nieodpłatnie, lub po niskiej cenie. Natomiast przy wariancie pierwszym, zarówno od przemysłu, operatorów sieci i legislatorów wymagany będzie znaczny wysiłek koordynacyjny – podobny do berlińskiego. ■



Rys. 5. Mapa zasięgów sieci DVB1a kompatybilnej z aktualnie pracującymi stacjami analogowymi

Adam St. Trąbiński

Słowniczek:

ITC (Independent Television Commission) – brytyjski regulator, odpowiednik naszego URTiP

BER *(Bit Error Rate)* – bitowa stopa błędów

E_{min} – natężenie pola/lub mediany natężenia pola

Poziom C/N – stosunek mocy sygnału do mocy szumu

QAM *(Quadrature Amplitude Modulation)* – rodzaj modulacji w DVB-C wg normy ETS 300 429 w trybach: 16-QAM, 32-QAM, 64-QAM (np. modulacja 64-QAM w kanale o szerokości 8 MHz umożliwia transmisję zakodowaną o przepływności 38,5 Mbit/s)

MFN *(Multi Frequency Network)* – sieć wieloczęstotliwościowa

SFN *(Single Frequency Network)* – sieć z jednoczęstotliwościowa

Simulcasting – jednoczesne nadawanie analogowe i cyfrowe

RADIOBUDZIK Z PROJEKTOREM WATSON UR 4555

Radiobudziki, są na tyle popularne, że niemal wszystkie większe firmy, produkujące sprzęt AV, mają po kilka modeli w swojej ofercie. Poniżej oceniamy budzik, który się wyróżnia !
Radiobudzik UR 4555 pochodzi z firmy Watson dostarczającej sprzęt AV do sieci hipermarketów Makro Cash and Carry.
Omawiany radiobudzik ma jeden zakres fal (UKF) i jest strojony automatycznie. Są dwa niezależnie nastawiane czasy budzenia, radiem albo brzęczykiem, z funkcją drzemki, a ponadto sleep timer z regulacją od 1 do 59 minut. Wyświetlacz LCD podświetlany, oprócz godzin, minut i sekund wyświetla kalendarz. Zegar sterowany sygnałami radiowymi nadajnika z Mainflingen w Niemczech, zapewnia absolutną dokładność wskazań. Cechą wyróżniającą jest miniaturowy projektor służący do wyświetlania wskazań czasu np. na ścianie pokoju albo na suficie.
Budzik radiowy Watson UR4555 ma niewielkie wymiary, estetyczny wygląd i jest starannie wykonany. Czułość odbiornika radiowego nie budzi zastrzeżeń i podczas przestrajania są "wyławiane" także słabsze stacje.
W stosunku do wymiarów całego urządzenia wyświetlacz mógłby być nieco większy.



DANE TECHNICZNE	
Zakres odbieranych fal:	UKF
Bateria podtrzymująca działanie zegara: litowa	CR 1220 3 V
Antena:	przewód długości ok. 70 cm
Wysokość cyfr na wyświetlaczu określających czas	10 mm
Wymiary:	194 x 99 x 66 mm
Masa:	ok. 500 g

Widoczność w ciemnym pokoju wskazań czasu wyświetlanych (czerwony kolor) przez projektor jest wystarczająca. Obrotowa konstrukcja projektora umożliwia wyświetlanie godzin i minut na ścianie albo suficie. Wielkość cyfr – wysokość ok. 10 cm przy odległości od projektora ok. 3 m – wystarcza do łatwego odczytu.
Podsumowując ocenę można uznać, że budzik radiowy UR4555 jest dobrą ofertą handlową, również ze względu na przystępną cenę ok. 87 zł oraz dwuletnią gwarancję.

SJ.

NAGRYWARKA DVD DMR-E100 H

Nagrywarka E100 firmy Panasonic to najlepiej wyposażone urządzenie tej firmy do zapisu filmów i zdjęć. Oprócz twardego dysku o pojemności 80 GB i napędu płyt DVD ma wbudowany czytnik pamięci SD i kart PC. Stwarza to różne możliwości zapisu i odtwarzania.

Nagrywanie

Filmy w formacie MPEG2

Klasycznym zastosowaniem urządzenia jest nagrywanie filmów i programów telewizyjnych na twardym dysku lub płycie DVD. Zapis jest realizowany w systemie MPEG2. Do wyboru jest kilka trybów zapisu XP, SP, LP, EP , FR różnej jakości. FR (*Flexible Recording*) jest trybem automatycznego dostosowania jakości zapisu do zaprogramowanego czasu. W danych technicznych, podano jaki czas zapisu jest możliwy dla wybranej jakości zapisu i pojemności płyty lub twardego dysku. Dla dysku 80 GB czas ten może wynosić od 17 godzin dla najlepszej jakości XP, aż do 106 godzin w trybie ekstra wydłużonym EP. Tak jak w zwykłym magnetowidzie stacje telewizyjne programuje się automatycznie lub ręcznie (*Setup- Tuning*), można nadawać im nazwy i sortować według wybranej kolejności. Timer służy do zaprogramowania nagrania z wyprzedzeniem czasowym. Do tego samego celu zastosowano łatwiejszą formę programowania *ShowView*, ale trzeba mieć gazetę z programem telewizyjnym z odpowiednimi kodami.

Urządzenie automatycznie sprawdza pojemność zapisywanej płyty DVD-R lub DVD-RAM. Jeżeli pojemność jest zbyt mała to nagrywanie jest kontynuowane na twardym dysku.

Filmy w formacie MPEG-4

Film zapisany w formacie MPEG-2 na płycie DVD lub twardym dysku można skopiować do pamięci SD w wersji MPEG-4 (funkcja *Dubbing*). Konwersja jest dokonywana w czasie kopiowania. Inną możliwością jest jednoczesne zapisywanie filmu w formacie MPEG-2 i MPEG-4 np. na twardym dysku (jeżeli zapis MPEG-4 zostanie ustawiony w funkcji *Setup*). Do wyboru jest jakość zapisu: SF-Super Fine, F-Fine, N-Normal i E- Economic. Przy kopiowaniu filmu do pamięci SD jest możliwość szybkiego kopiowania High Speed (MPEG-4). Film zapisany w formacie MPEG-4 można odtworzyć bezpośrednio z twardego dysku za pomocą funkcji *SD Video* (MPEG4). Ta funkcja umożliwia odtwarzanie filmów MPEG-4 z innych nośników, takich jak DVD, SD Card, PC CARD oraz kasowanie plików, lub formatowanie nośnika.

Kopiowanie

Kilka różnych nośników zapisu stwarza różne możliwości kopiowania danych.

Źródłem danych może być płyta DVD, HDD, SD, CARD i PC Card. Kopiować można na HDD, SD CARD, DVD. Nie można kopiować na PC Card, z której można tylko odtwarzać. Nie ma możliwości kopiowania płyt muzycznych CD włożonych do napędu DVD na twardy dysk, aby zrealizować własną składankę, ale jest możliwość kopiowania np. na twardy dysk z odtwarzacza CD dołączonego do jednego z wejść zewnętrznych. Szybkie kopiowanie jest możliwe z szybkością x24 na DVD-R (tryb EP i dźwięk Dolby Digital) i dwukrotnie mniejszą na płytę DVD-RAM.

Lista nagrań

Poszczególne klatki filmu nagranego na płycie z dołączonej kamery np. do wejścia DV, można montować w dowolnej kolejności na płycie lub twardym dysku i utworzyć własną wersję filmu. Na jednej płycie rejestruje się do 99 nagrań i 999 scen.

Odtwarzanie

Jedną z ciekawszych funkcji odtwarzania jest *Time Sleep* (rys.1). umożliwiająca obejrzenie np. filmu od dowolnego momentu, jeżeli nagranie nie zostało jeszcze ukończone. Naciśnięcie przycisku tej funkcji na pilocie lub płycie czołowej spowoduje pojawienie się okna pokazującego właśnie nagrywany film, a w głównym obrazie odtwarzanie fragmentu z poprzednich 30 sekund. Czas ten można regulować (zakres 0 ,360 minut) lub rozpocząć odtwarzanie zapisu od początku, korzystając z funkcji *Disc Navigator*. Nastawienie czasu *Time Sleep* dłuższego od obecnie nagrywanego spowoduje odtwarzanie innego nagrania nagranego

DANE TECHNICZNE

Nośniki zapisu		DVD-RAM/R, HDD, SD
Format zapisu obrazu		MPEG-2, MPEG-4
Czasy zapisu:		
	HDD (80 GB)	EP-106, LP- 68,SP-43, XP-17 h
	płyta DVD (4,7 GB)	EP- 6, LP-4, Sp-2, XP-1h
Format zapisu dźwięku		Dolby Digital 2.0, LPCM 2.0 (XP)
Format zdjęć		JPEG, TIFF
Odtwarzane formaty		DVD-Video ,Video CD, DVD-Audio, DVD-RAM/R, CD-R/RW, MP3, Audio CD,
Przetworniki c/a:		
	wideo	54 MHz/10 bit
	audio	192 kHz/ 24 bit
Gniazda:		
	przód	S-Video (Hosiden), DV in, AV (cinch
	kart pamięci	SD, PC (typIII)
	tył	2x scart (RGB, Svideo, Composite) we S-Video , AV (cinch) wy S-Video, AV (cinch)
	cyfrowe	optyczne
	antenowe	we/wy
Wymiary	(szer. x wys. x gł.)	430x79x296 mm
Masa		5,5 kg
Pobór mocy/czuwanie		48/3 W

Możliwości kopiowania danych

Kopiowanie	Szybkie	XP,EP,FR	Szybkie plików MPEG-4	Szybkie plików MPEG-2	Konwersja MPEG-2 fi MPEG-4
HDD fi RAM	+	+	+	-	-
fi DVD-R	+	+	-	-	-
fi SD	-	-	+	-	+
DVD-RAM fi HDD	+	-	+	-	-
fi SD	-	-	+	-	+
SD fi HDD	-	-	+	+	+
fi DVD-RAM	-	-	+	+	+



wcześniej. Jest to trochę niekorzystne przy oglądaniu seriali, bo nie wiadomo czy ogląda się koniec ostatniego odcinka, czy już nowy. Lepiej skorzystać wtedy z funkcji *Direct Navigator*, wyświetlającej listę nagrań. Program właśnie nagrywany jest specjalnie zaznaczony, co ułatwia odtwarzanie go od początku. Można także odtwarzać dowolne inne nagranie zarejestrowane wcześniej na twardym dysku przy nagrywaniu innego.

Przeglądarki zdjęć

Wbudowane gniazda kart pamięci SD i PC umożliwiają odczyt zdjęć zrealizowanych cyfrowym aparatem fotograficznym lub kamerą wideo, zapisanych w formacie JPEG lub TIFF. Można je skopiować na twardy dysk lub płytę DVD-R do albumów. Pokaz slajdów z ustawianym czasem wyświetlania zdjęcia od 0 do 30 s to dodatkowa atrakcja. Gniazdo PC Card umożliwia odczyt pamięci Multimedia Card, Compact Flash, Smart media, Memory Stick, Microdrive, ATA Flash.

Dźwięk

Odtwarzane są płyty muzyczne najlepszej jakości zapisane w formacie DVD-Audio, klasyczne płyty CD i CD-R/RW także z plikami MP3. Odtwarzacz dekoduje ścieżki dźwiękowe filmów zapisane w formatach Dolby Digital i DTS. W menu jest możliwość ustawienia podglądu filmu z szybkością x1,3, któremu towarzyszy dźwięk jeszcze zrozumiały. Można ustawić dynamiczną kompresję dźwięku, aby w nocy nie powodować nadmiernego hałasu.
Określa się sygnał cyfrowego wyjścia przy przesyłaniu ścieżki dźwiękowej do amplitunera. Dźwięk może być nagrywany w systemie Dolby Digital lub LPCM.



Rys .2. Funkcja Time Slip

Menu

Menu główne, nazywane Functions składa z 12 podmenu do obsługi i ustawiania urządzenia. Najważniejsze to Setup, Dubbing, Timer, JPEG, SD Video, DVAuto rec. Istotną funkcją jest *Setup* gdzie dokonuje się wstępnego programowania urządzenia, strojenia kanałów TV, ustawiania parametrów odtwarzania płyty DVD.
Poznanie obsługi nagrywarki wymaga dokładanego zapoznania się z instrukcją, co zajmie kilka wieczorów. Wielofunkcyjną nagrywarkę można polecić osobom, które interesują się nie tylko nagrywaniem filmów telewizyjnych ale także zajmują się filmowaniem cyfrową kamerą wideo lub fotografowaniem cyfrowym aparatem, aby w pełni wykorzystać jej możliwości. ■

Jerzy Justat

KAMERY DVD

Nowością na rynku polskim są kamery wideo wykorzystujące jako nośnik danych zapisywalną 8 cm płytę DVD.

Pomimo oszałamiającej kariery płyty DVD wideo wciąż pojawiały się głosy sceptyków wątpiących, czy płyty DVD są rzeczywiście konkurencją dla szacownego już urządzenia, jakim jest magnetowid. O jego sukcesie zadecydowała możliwość zarejestrowania (skopiowania) dowolnego fragmentu materiału filmowego pochodzącego z wielu różnych źródeł – tunera, odbiornika satelitarnego, innego magnetowidu lub kamery. Płyta DVD o stosunkowo niewielkiej pojemności, która dzięki doskonałym metodom kompresji obrazu umożliwiającym zapisanie nawet wielogodzinnych filmów, jest postrzegana jako niezwykle atrakcyjny i nowoczesny nośnik informacji. Zapisaną scenę można odtworzyć natychmiast – nie trzeba pracowicie wyszukiwać właściwego miejsca, ani cierpliwie czekać na przewinięcie taśmy. Dlatego też wiodące na rynku multimedialnym firmy pokusiły się o opracowanie urządzeń służących do zapisania własnej płyty DVD. Wynikiem niezwykle ostrej rywalizacji było powstanie trzech konkurujących formatów zapisu – DVD-RAM, DVD-R/RW i DVD+R/RW. Bez zagłębiania się w szczegóły można powiedzieć, że niezgodność pomiędzy nimi wynika z różnego stopnia kompatybilności z formatem DVD wideo, który – przypomnijmy – opracowany został jedynie z myślą o fabrycznie tłoczonych płytach DVD. Im większe są dodatkowe możliwości edycyjne urządzenia nagrywającego (na przykład: usunięcie fragmentu nagrania, zmiana kolejności scen), które sprawiają że nagrywarka DVD staje się funkcjonalnym odpowiednikiem magnetowidu, tym większe problemy z kompatybilnością płyty.

Kolejnym etapem walki o prymat jednego z wymienionych formatów jest wprowadzenie na rynek kamer wideo wykorzystujących jako nośnik danych zapisywalną,


Kamera Hitachi DZ-MV350E

8 cm płytę DVD o pojemności 1,46 GB – jednostronną i 2,8 GB – dwustronną. W szranki stanęły firmy Hitachi, Panasonic i Sony promujące dwa z wymienionych wyżej trzech formatów a mianowicie DVD-RAM/R i DVD-RW/R.

Kamery DVD DZ-MV350E i DZ-MV380E Hitachi

Jest to już trzecia generacja kamer DVD tej firmy, która jako pierwsza już dwa lata temu zapowiedziała całkowitą rezygnację z nośnika jakim jest kaseta z taśmą. Kamery charakteryzują się niewielkimi gabarytami, są wyposażone w gniazdo wymiennej karty pamięci flash i szybkie łącze USB 2.0 PC. Na atrakcyjność konstrukcji wpływa także oprogramowanie do edycji zarejestrowanego materiału filmowego. Materiał filmowy zapisywany jest na płytach DVD-RAM (zapis wielokrotny) i DVD-R (za-

pis jednokrotny) w formacie MPEG2 wideo, który umożliwia wybór pomiędzy jakością zapisu i długością nagrania. W obu przypadkach stosowany jest zupełnie różny system zapisu, jak również płyty o różnej konstrukcji. Dwustronny dysk DVD-RAM umożliwia zapis około 36 minut materiału wideo w trybie najwyższej jakości (3 ,9 Mbit/s VBR), 60 minut w trybie dobrej jakości (6 Mbit/s CBR) lub 120 minut w trybie standardowym (3 Mbit/s CBR). Natomiast na płycie DVD-R zapisuje się około 30 minut DVD wideo w trybie dobrej jakości lub około 60 minut w trybie standardowym. VBR jest zapisem o zmiennej, a CBR o stałej szybkości bitowej.
Kolorowy wizjer i 2,5-calowy ekran LCD wysokiej rozdzielczości (120 tys. pikseli) ułatwiają filmowanie i edycję zapisu w kamerze. System edycyjny (napęd DVD-RAM jest funkcjonalnie bliski komputerowemu dyskowi twardemu) daje użytkownikowi możliwość skracania i zmiany porządku scen oraz dodania efektów przejścia, zastępując montaż komputerowy. Niestety płyty nagranej w formacie DVD-RAM nie można odtworzyć na standardowym odtwarzaczu DVD. Złączem USB 2.0, przesła się do komputera w czasie rzeczywistym standardowej jakości materiał wideo. Po dokonaniu ewentualnych zmian edycyjnych obraz można z powrotem przekazać do kamery i zapisać na dysku DVD-R, który z kolei daje się odtworzyć w większości urządzeń DVD.
Wymienne karty pamięci (SD) umożliwiają zapis i przechowywanie zdjęć oraz ich transfer do komputera lub drukarki. Fotografie mogą zostać zapisane w małej, średniej lub dużej kompresji.
Kamery Hitachi są wyposażone w przetwornik obrazu CCD o przekątnej 1/4 cala i rozdzielczości 1,1 megapiksela (DZ-MV380E) i 800 tys. pikseli (DZ-MV350E). W obu zastosowano obiektyw asferyczny z wielowarstwowym filtrem o 10-krotnej zmianie ogniskowej. Oprócz cyfrowego stabilizatora obrazu (EIS) mają sześć programów AE, tryb ręcznego ustawienia ekspozycji, automatyczne i ręczne ustawienia balansu bieli i ostrości.
W wyposażeniu kamery znajduje się dysk PC CD-ROM ze sterownikiem USB, oprogramowanie UDF system, oprogramowanie do edycji VR oraz oprogramowanie do tworzenia płyt DVD. Model DZ-MV350E ma wymiary 54x89x132 mm i masę 530 gramów, a DZ-MV380E jest minimalnie większy i cięższy.


Kamera Sony DCR-DVD100

Kamera DVD VDR-M30 Panasonic

Firma Panasonic, podobnie jak Hitachi, konsekwentnie promuje format DVD-RAM. W konsekwencji model VDR-M30 wykorzystuje także płyty DVD-RAM oraz DVD-R oferując możliwość nieliniowej edycji nagrań od razu w kamerze. Umożliwia także zapis zdjęć w wymiennej karcie pamięci SD. Kamera jest wyposażona w port USB, do łatwego połączenia z komputerem osobistym. Dzięki zaletom formatu DVD-RAM podobnie jak w przypadku kamer firmy Hitachi nieliniowa edycja filmu w kamerze jest niezwykle prosta. Indeksowane miniaturki, wyświetlane na 2,5-calowym ekranie LCD umożliwiają dostęp do nagranych scen. Dodatkowo kamera automatycznie znajduje wolne miejsce na płycie DVD-RAM sprawiając, że nigdy nie skasujemy poprzednich zapisów.
Kamerę wyposażono w kolorowy wizjer, obiektyw o 10-krotny zoomie optycznym i elektroniczny stabilizator obrazu. W standardowym wyposażeniu kamery znajduje się także sterownik USB i DVD-RAM oraz oprogramowanie użytkowe.
Przewidywana cena detaliczna wynosi 5999 zł. Sugerowana cena płyty DVD-RAM LM-AK60 (o pojemności 2,8 GB z cartridgem) wynosi 93 zł.

Kamery DVD DCR-DVD100 i DCR-DVD200 Sony

W odróżnianiu od firm Hitachi i Panasonic, firma Sony zdecydowała się zastosować format DVD-RW/R. W konsekwencji nowe kamery Sony mają ujednolicony system zapisu zarówno płyty wielokrotnego, jak i jednokrotnego zapisu. Format DVD-RW także umożliwia podstawowy montaż materiału filmowego w kamerze (przycinanie, dzielenie, łączenie i zmianę kolejności ujęć), przy czym wyeliminowana została możliwość omyłkowego zastąpienia nagrania nowym materiałem, kamera zapisuje dane tylko na niewykorzystywanych fragmentach płyty. Maksymalny czas nagrywania wynosi 60 minut. Obydwa modele są wyposażone w interfejs USB 2.0,


Kamera Panasonic VDR-M30

służący do wygodnego kopiowania materiału bezpośrednio między kamerą a komputerem. Dzięki dołączonemu oprogramowaniu PIXELA ImageMixer materiał filmowy można przesłać do komputera i po dokonaniu edycji zapisać na płycie DVD za pomocą kamery.
Rozdzielczość przetwornika CCD w kamerze DCR-DVD100 wynosi 800 tys. punktów (efektywna rozdzielczość dla filmu i fotografii wynosi 400 tys. punktów), a w kamerze DCR-DVD200 – 1070 tys. punktów (efektywna rozdzielczość dla filmu wynosi 690 tys. punktów, a fotografii cyfrowych – milion punktów). Wspólny dla obu kamer jest obiektyw Carl Zeiss z 10-krotnym zoomem optycznym i 2,5-calowy ekran LCD o rozdzielczości 123 200 punktów.
Kamery standardowo są wyposażone w elektroniczny stabilizator obrazu, trzy programy AE, tryb ręcznego ustawienia ekspozycji, automatyczne i ręczne ustawienia balansu bieli i ostrości.
Pojawienie się na rynku kamer DVD następuje w chwili gdy coraz popularniejsze i ogólnie dostępne jest oprogramowanie komputerowe umożliwiające kopiowanie i realizację własnych płyt DVD oraz VCD/SVCD. Kamery DVD oprócz standardowego wyjścia analogowego (AV, S-Video) są wyposażone jedynie w gniazdo USB 2.0 zastępujące gniazdo FireWire typowe dla kamer cyfrowych. Przepustowość łącza USB 2.0 jest wystarczająca dla przesłania materiału filmowego w formacie MPEG 2. Z drugiej strony łącze USB 2.0 jest podstawowym obecnie łączem komputerowym. Tak więc współpraca kamery i komputera nie wymaga żadnego dodatkowego sprzętu. Wystarczy instalacja odpowiedniego sterownika i ewentualnie oprogramowania edycyjnego. Najprawdopodobniej więc jesteśmy świadkami, wbrew opinii sceptyków, zmierzchu klasycznego sprzętu, jakim jest magnetowid.

Adam Biernat

TELEWIZOR Z TWARDYM DYSKIEM

Telewizor Philips 32PW9768 to jeden z pierwszych na polskim rynku z wbudowanym twardym dyskiem.



Telewizor Philips 32PW9768 z twardym dyskiem. Widok obrazu z funkcją Pixel Plus i bez niej

Testowny telewizor ma wbudowany twardy dysk o pojemności 40 GB do zapisu programów telewizyjnych z tunera TV lub z urządzeń zewnętrznych takich, jak magnetowid lub kamera wideo.

Twardy dysk

Od momentu włączenia telewizora, aktualnie oglądany program jest automatycznie rejestrowany (jakość zapisu HQ). Funkcja *Pause live TV* umożliwia zatrzymanie obrazu (np. z powodu rozmowy telefonicznej) i dokończenie oglądania w późniejszym terminie (maks. 3 godz. później) bez straty informacji. Gdy film jest odtwarzany z opóźnieniem, wskaźnik czasu (pasek na ekranie) wskazuje opóźnienie (w minutach) w stosunku do nadawanego na żywo programu. Przyciskiem Live zatrzymuje się odtwarzanie i powraca do programu właśnie oglądanego. Naciśnięcie przycisku lewego kursora odtwarza ostatnie 7 sekund zapisu, a naciśnięcie prawego kursora powoduje pominięcie 30 sekund zapisu np. reklamy. Dłuższe przytrzymanie prawego przycisku powoduje szybkie odtwarzanie, z szybkością x2, x4, x8, x20, x200 SP. Możliwe jest też wolne odtwarzanie z szybkością 1/4 , 1/2 SP.
Do nagrywania natychmiastowego przewidziano przycisk REC. Zapis będzie wtedy trwał 1 godzinę, a czas ten można skrócić lub wydłużyć. Do nagrywania z timerem przewidziano specjalne menu. Wciśnięcie przycisku DVR powoduje wyświetlenie dwóch list: listy już nagranych programów (do odtworzenia) oraz listy programów zaprogramowanych z wyprzedzeniem czasowym, do której można dodać nowy program. Programuje się numer stacji, datę, czas początku i końca oraz jakość nagrania (HQ, SQ, LP). Istotna jest możliwość nadania nazwy planowanemu nagraniu np. tytułu filmu. Do tego celu służy wyświetlany alfabet, w którym wybiera się potrzebne litery tworzące nazwę. Po zaplanowaniu listy nagrań można sprawdzić ile jest wolnej pamięci. W pamięci o pojemności 40 G mieści się 6 godzin materiału wideo z jakością HQ (*High Quality*) odpowiadającą filmowi DVD, 11 godzin SQ (*Standard Quality*) lepszą niż VHS lub 28 godzin LP (*Long Play*).

Obraz

Telewizor ma najlepsze obecnie cyfrowe układy zwiększające rozdzielczość, likwidujące migotanie obrazu lub linii stosowane przez firmę Philips. W menu użytkownik ma do wyboru funkcje: *Pixel Plus, 100 Hz Digital Scan, Movie Plus* oraz *Podwojenie linii*, które można włączać i wyłączać. Skuteczność działania systemu *Pixel Plus* można zobaczyć uruchamiając pokaz na połowie ekranu z przetworzonym sygnałem, a na drugiej bez dla dowolnie wybranego kanału telewizyjnego (specjalny przycisk na pilocie). Pozostałe można także sprawdzić ustawiając taką opcje w menu.
Innym sposobem regulacji obrazu jest korzystanie z systemu aktywnej kontroli *Active Control*, który zmienia automatycznie parametry obrazu w zależności od natężenia światła. Do wyboru są trzy tryby: Minimum, w którym jest regulowana ostrość, kontrast dynamiczny oraz włączony układ redukcji szumów DNR oraz Średni i Maksimum z pomiarem oświetlenia zewnętrznego za pomocą czujnika oświetlenia.
Zmiany wartości parametrów można na bieżąco obserwować włączając funkcję INFO.

Dźwięk

Telewizor ma rozbudowany system dźwiękowy, składający się z 6 głośników (po dwa na kanał lewy, prawy, centralny) oraz subwoofera zainstalowanego w górnej części obudowy, o łącznej mocy wyjściowej 60 W (RMS). Korektor graficzny (5-pasmowy) umożliwia kształtowanie charakterystyki dźwiękowej.
Przy korzystaniu ze źródeł dźwięku *Dolby Surround*, do wyboru jest tryb *Dolby 3 stereo*, dźwięk jest wtedy emitowany przez głośniki kanału lewego, prawego i centralnego. Wrażenia przestrzenne (dźwięk otaczający) można poprawić wykorzystując system *3D surround* bez dołączania tylnych głośników.
Zwykły dźwięk stereofoniczny lub monofoniczny można wzbogacić o efekt rozchodzenia się dźwięku w sali (tryb Sala), ale muszą być dołączone tylne głośniki. Sygnał testowy umożliwia zrównoważenie poziomu głośności między kanałami i głośnikami: lewym, prawym, centralnym oraz tylnymi.
Funkcja *Auto Volume Leveller* (AVL) ogranicza nagłe zmiany głośności występujące np. podczas emisji reklam. Telewizor rozpoznaje sygnał *Dolby Pro Logic* ale w menu trzeba ustawić tryb jego automatycznego wykrywania.

Pilot

Duży srebrny pilot ma niewielką liczbę przycisków, co ułatwia obsługę telewizora. Można nim sterować magnetowidem, odtwarzaczem DVD, amplitunerem i innymi urządzeniami. Zapewniono szybki dostęp do 2

lub 9 najczęściej oglądanych programów P-P, Menu, Zapisu, Wyboru trybu dźwiękowego, funkcji *Smart* dźwięku i *Active Control,* Teletekstu, zmiany formatu obrazu.

Cinema Link

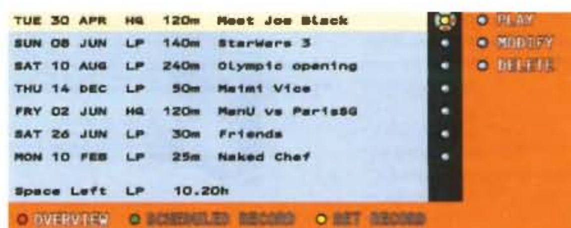
System Cinema Link umożliwia współdziałanie telewizora, amplitunera, odtwarzacza DVD i magnetowidu, zapewniając optymalną jakość obrazu i wielokanałowego dźwięku. Sygnały z pilota do urządzeń zestawu połączonych przewodami Euro docierają przez telewizor, a więc mogą być schowane w szafce lub umieszczone w innym pokoju.

Wrażenia użytkownika

Twardy dysk to duża wygoda dla osób, które chcą tylko zapisać film, a po obejrzeniu go skasować. Oczywiście jest możliwość skopiowania filmu z twardego dysku na magnetowid. Jakość obrazu w trybie HQ jest bliska oryginałowi, a pozostałe tryby są nieznacznie gorsze (obraz zawiera wtedy mniej szczegółów). Możliwość zapisu filmu prawie w każdej sytuacji – nagrywanie natychmiastowe, z timerem jednoczesny zapis i oglądanie przed zakończeniem, podgląd kilku sekund wstecz – to walory twardego dysku.
Zastosowanie twardego dysku powoduje niewielki hałas, słyszalny przy włączaniu telewizora i wydłuża do 15 s (zwykle 9 s) czas pojawienia się obrazu na ekranie od momentu włączenia telewizora. Pracę dysku słychać także przy zapisie programu przy wyłączonym telewizorze w stanie czuwania.
Telewizor ma rozbudowane układy ustawienia optymalnej jakości obrazu. Należy mieć świadomość, że różnicę między funkcjami cyfrowymi regulacji obrazu są niewielkie i dotyczą szczegółów. Cechą charakterystyczną obrazu jest jego wyrazistość i ostrość, (np. widoczne są przy zbliżeniach zmarszczek na twarzach) oraz naturalne odcienie kolorów. Przy odległych, szerokich planach, plan pierwszy z osobami i przedmiotami poruszającymi się jest wyraźnie oddzielony od tła, co stwarza większą głębię obrazu. Więcej jest odcieni czerni i bieli na dużych, jasnych lub ciemnych obszarach. Porównując system *Pixel Plus* z pozostałymi układami cyfrowymi można zauważyć, że obraz przetwarzany przez system *100 Hz Digital Scan*, jest nieznacznie mniej ostry, ale bardziej stabilny. Dla danej barwy w wybranym obszarze jest mniej odcieni. Podwojenie linii daje obraz nieznacznie gorszy od dwóch opisanych systemów, ale z wyraźnym migotaniem obrazu 50 Hz. W systemie *Pixel Plus* czasami jest widoczne nieznaczne smużenie przy szybko poruszających się obiektach. Skutecznie eliminowane są drgania linii poziomych, nie widoczne jest migotanie linii np. na kratkach ubrań.
Format 16:9 jest niezastąpiony przy oglądaniu filmów z DVD. Niestety przy oglądaniu programów telewizyjnych nadawanych w formacie 4:3 pojawiają się zniekształcenia w geometrii obrazu przy rozciągnięciu obrazu do formatu 16:9.
Dźwięk jest czysty z dużą dynamiką i podkreślonymi niskimi tonami. Zróżnicowane są charakterystyki fabryczne, uwzględniające specyfikę dźwięku dla różnych programów telewizyjnych, muzyki, mowy itp. Także wyraźnie słyszalna jest zmiana przestrzeni akustycznej dla różnych dźwięków surround. Klasyczny dźwięk stereofoniczny "umiejscowiony" jest blisko telewizora, a w trybie np. 3D–surround dźwięk wypełnia większą przestrzeń.
Wygodę obsługi ulepszają przyciski umieszczone na górnej części obudowy oraz liczne gniazda z boku telewizora do dołączenia kamery lub aparatu fotograficznego oraz cztery gniazda Euro. Istotnym ułatwieniem jest menu w języku polskim, co przyspiesza naukę obsługi telewizora.
Czy twardy dysk przyjmie się w telewizorach, zobaczymy za kilka lat. Za najlepsze obecnie układy poprawy jakości obrazu, twardy dysk i dużą przekątną ekranu trzeba dużo zapłacić. Telewizor kosztuje 11 900 zł. ■

Jerzy Justat





Menu do tworzenia listy programów do nagrywania

WYBRANE PARAMETRY TECHNICZNE I FUNKCJE

Kineskop	Real Black Line S
Przekątna	32 cale
Twardy dysk	Pojemność: 40 GB
Jakość zapisu	HQ, SQ, LP

Układy i funkcje poprawy jakości obrazu:

- Pixel Plus – powoduje zwiększenie rozdzielczość poziomej z 1024 do 2048 pikseli w jednej linii. Dodatkowo zwiększono także liczbę linii poziomych z 625 do 833 odchylanych z częstotliwością 75 Hz.
- 100 Hz Digital Scan – eliminuje migotanie linii poziomych i drgań pola (100 Hz).
- Podwojenie linii – podwaja liczbę linii w pionie lub poziomie, poprawiając rozdzielczość obrazu.
- Digital Natural Motion – układ 100 Hz z korekcją smużenia dla szybko poruszających się obiektów.
- Digital Crystal Clear, w którego w skład wchodzą:
  - Filtr grzebieniowy – rozdzielenie sygnałów luminancji i chrominancji.
  - Scavem (Scan Velocity Modulation) – modulacja prędkości rysowania linii, w zależności od rodzaju obrazu. Poprawia ostrość obrazu.
  - Dynamiczny kontrast – układ analizuje obraz 25 razy na sekundę i zwiększa automatycznie liczbę odcieni bieli i czerni w określonych obszarach obrazu.
  - LTI (Luminance Transient Procesing) – przetwarza sygnał wizyjny w celu uwydatnienia szczegółów oraz krawędzi obiektów.
  - CE (Color Enhancement) – układ poprawiający ostrość przejść między kolorami.
- Active Control z czujnikiem światła – automatycznie analizuje odbierany sygnał wideo i dynamicznie w czasie rzeczywistym, dobiera wielkość redukcji szumów, ostrość, nasycenie barw, kontrast.

Ustawienia fabryczne – zaprogramowane są do wyboru wartości jaskrawości, kontrastu, nasycenia barw do wybranych programów TV: Eco, Multimedia, Stonowany, Naturalny, Wzbogacony, Personalny.
Wzmocnienie koloru – funkcja którą można wyłączyć lub włączyć.
Cyfrowy układ redukcji szumów (DNR) z filtrami: Minimum, Średni, Maksimum.
Odcień koloru – zmienia temperaturę barwową obrazu. Kolory mogą mieć odcienie normalne, ciepłe lub zimne.
Jaskrawość, kontrast, nasycenie kolorów są regulowane w zakresie 0 , 100, ostrość 0-7.

Formaty obrazu
Automatyczny, Super Zoom, 14:9, 16:9. Napisy zoom i Szeroki ekran.

Funkcja Zoom
Powiększanie wybranego fragment obrazu 4-, 8-, 16-krotnie, z dysku lub bieżącego programu.

Funkcja okien
Dwa tunery telewizyjne
Podział ekranu na pół do podglądu programu telewizyjnego i telegazety.
Funkcja PIP - 2 okna,
4 okna (jedno większe i trzy mniejsze),
12 jednakowych okien.

Dźwięk

Moc wyjściowa	60 W
Dekoder	Dolby Pro Logic
Korektor	120, 500 Hz, 1,5, 5, 10 kHz

Charakterystyki fabryczne – Mowa, Muzyka, Film i Multimedia.
Efekty Surround-stereo, Dolby 3 stereo, Hall, Dolby Pro Logic, 3D surround

Gniazda

Z boku:	we S-Video, AV cinch, słu.-jack 3,5 mm	
Tył:	Euro 1(we RGB, CVBS we/wy)	
	Euro 2(weRGB, we/wy S-Video we/wy CVBS)	
	Euro 3 (we CVBS), Euro 4(we CVBS)	
	Audio stereo	- wy cinch
	Surround	- wy cinch
	Subwoofer	- wy cinch,

Teletext 1200 stron, poziom 2,5

Ogólne

Pobór mocy	180 W, w stanie czuwania <1 W
Wymiary (szer. x wys. x gł.)	951x701x700 mm
Masa	59,3kg